

Derridas filosofi som grunnlag for en ikke-intuisjonistisk forståelse av  
fysikken, med anvendelse på kvantemekanikkens tolkningsproblem

Av

Hans Herlof Grelland

Masteroppgave i filosofi

Universitetet i Oslo

Høstsemesteret 2003

## FORORD

Denne masteroppgaven må vel kanskje kunne betegnes som uvanlig, siden jeg som forfatter er eldre enn de fleste studenter og allerede har forskningserfaring fra et annet felt enn filosofi, nemlig kvantekjemi og -fysikk. Problemer fra dette feltet er da også temaet for de filosofiske refleksjonene som fremlegges i oppgaven. Men det har vært en interessant erfaring å oppleve forskjellen i arbeidsmåte mellom teoretisk fysikk og filosofi, og jeg har opplevd det som svært verdifullt å få anledning til å arbeide filosofisk med temaer fra mitt opprinnelige fagfelt. Eller opprinnelig - jeg begynte opprinnelig å studere filosofi i 1970, men etter å ha studert litt over et år uten å ta eksamen, skiftet jeg til realfag, der jeg tok hovedfag i kvantekjemi (1976) og senere (1987) en doktorgrad om grunnleggende problemer i kvantemekanikken, spesielt foreningen av kvantemekanikk med relativitetsteori og kvantemekanikkens grense mot klassisk mekanikk. Filosofi har imidlertid i alle disse årene vært en interesse jeg har dyrket, og i 1995 fikk jeg anledning til å ta opp igjen filosofistudiet på med et stipend fra NHO.

Bakgrunnen for denne masteroppgaven er mange års interesse for kvantemekanikkens tolkningsproblem, en interesse som har gått parallelt med min forskning i kvantemekanikk. Den begynte med at jeg leste Werner Heisenbergs intellektuelle selvbiografi "Helhet og del" (Heisenberg, 1969/1971) tidlig i studietiden, og det er derfor med en spesiell personlig tilfredshet jeg har kunnet gripe tilbake til denne boken i det foreliggende arbeidet. (Det har imidlertid vært nødvendig å gå til grundigere kilder: Jammer, 1966; Mehra & Rechenberg, 1982-2001, for å underbygge bruken av sitater fra "Helhet og del").

Ideen til problemstillingen i oppgaven fikk jeg under en samtale med John Caputo under Søren Kierkegaard Centerets forskningsseminar i København august 2001. Da hadde jeg blitt kjent med Caputo under en konferanse om Kierkegaard og dekonstruksjon i Augusta, Georgia, tidligere samme år. Caputo har, med utgangspunkt i Derridas tenkning, vært opptatt av hvordan språket fungerer også uten en intuitiv mening, og dette er tilsynelatende nettopp situasjonen i kvantemekanikken, hvis man oppfatter matematikken som et språk. Det har imidlertid vært en lang vei for meg å gå, både for å lære forstå og vurdere Derridas grunnleggende filosofi og språkforståelse, og for å gjøre en kritisk vurdering av om problemstillingen virkelig er relevant for et stringent område som matematisk fysikk. Min erfaring var at jo bedre jeg mente å forstå Derridas tenkning, jo klarere ble det for meg at her

har vi en språkforståelse som kaster nytt lys, ikke bare over kvantemekanikken, men over fysikken i det hele. Høsten 2002 fikk jeg anledning til å diskutere mine ideer med Derrida selv under litteraturkonferansen Kapittel 02 i Stavanger.

Derridas filosofi har vært mest anvendt i litteraturvitenskap, og både Derridas senere arbeider og sekundærlitteraturen er preget av dette. Jeg har derfor i stor utstrekning vært henvist til en å bygge mine refleksjoner på et direkte studium av Derridas tidlige originalverker.

Gjennom arbeidet med utformingen av selve oppgaven har jeg hatt god hjelp av min veileder, Nils Roll-Hansen, som med sin særegne rolige og klare intellektuelle stil har kunne sette fingeren både på svake, mangelfulle eller uklart uttrykte filosofiske argumenter, og på uklarheter i fremstillingen i det hele. Det har også vært interessant å møte Roll-Hansens åpne syn på naturvitenskapelig erkjennelse, som skiller seg en del fra den naive eller ”sterke” (se avsnitt 2.1) realisme jeg er vant til å møte i fysikkmiljøet. Hvis fremstillingen fremdeles skulle ha svakheter med hensyn til klar argumentasjon, kan dette ikke føres tilbake til veilederen. Roll-Hansen har fungert som en god og stimulerende filosofisk samtalepartner, og jeg vil gjerne uttrykke min takk for dette.

Jeg vil også takke John Caputo og Jacques Derrida for deres kommentarer og støtte, Bernhard Grelland for mange interessante samtaler om idéhistoriske perspektiver, Andreas G. Lombnæs for samtaler om Derrida og dekonstruksjonen og Dagfinn Føllesdal for skjellsettende veiledning under en ”tutorial” om kvantemekanikkens tolkning så langt tilbake som 1976.

To avdøde personer vil jeg gjerne minnes. Den ene er min hovedfagsveileder i kvantekjemi og trofaste støtte og samtalepartner gjennom mine år som vit.ass. ved Universitetet i Oslo, Jan Almlöf, som har vært en viktig person i mitt liv. Til tross for at han selv var et oppkomme av vitenskapelige ideer, var han alltid villig til å lytte til og gi rom for mine ofte litt uvanlige og uortodokse interesser og innfallsvinkler. Jeg vil også gjerne nevne Kristoffer Gjøtterud, som alltid holdt temaet om kvantemekanikkens tolkningsproblemer varmt i fysikkmiljøet ved Universitet i Oslo, en humørfyllt, skarp og velformulert debattant som satte farge på enhver diskusjon og minnet oss om at fysikk er en levende menneskelig aktivitet.

## INNHold

### 1. Introduksjon

### 2. Intuisjonismen

2.1 Intuisjonisme i tradisjonell vitenskapelig tenkning

2.2 Intuisjonisme i empiristisk filosofi

2.3 Intuisjonisme hos Husserl

2.4 Husserl: *Der Ursprung der Geometrie*

### 3. Semiolingvistisk kritikk av intuisjonismen

3.1 Condillacs kritikk av Locke

3.2 Derridas kritikk av Husserls *Ursprung*

3.3 Derridas dekonstruksjon av fenomenologien i *La voix et le phénomène*

3.4 En semiolingvistisk kritikk av intuisjonismen

### 4. Skrift og virkelighet: Semiolingvistisk empirisme

4.1 Form og erfaring

4.2 Form, betydning og skrift

4.3 Derridas begreper *trace*, *archi-écriture* og *différance*

4.4 Tegnenes illusjon og intuisjonismens naturlighet

### 5. Tolkningen av kvantemekanikken

5.1 Kvantemekanikkens tolkningsproblem

5.2 Tolkningsforsøk og deres relasjon til intuisjonismen

5.3 Tilfellet Heisenberg

5.4 Meningsløsheter og meningsdannelse

5.5 Spørsmålet om realisme

### 6. Språket, eksperimentet og den klassiske fysikken

6.1 Eksperimentet

6.2 Tolkningen av klassisk fysikk

*Det føltes som om jeg skuet tvers gjennom atomfenomenenes overflate og ned i en langt dypere liggende grunn av forunderlig skjønnhet.*

Werner Heisenberg

*How can these signifiers walk on water like this?*

John Caputo

*Man må tenke oprindeligheden ud fra sporet, ikke omvendt. Denne arkeskrift er skriftens oprindelse.*

Jacques Derrida

## 1. INTRODUKSJON

Nesten uansett vitenskapsteoretisk posisjon ligger det i det tradisjonelle synet på fysikken en uuttalt forutsetning om en erkjennelsens orden, der den umiddelbare erfaringen kommer først og danner grunnlaget for intuitive forestillinger av den fysiske virkeligheten vi vil skape teorier om. Deretter kommer de språklige begreper og vendinger som vi beskriver erfaringen med og som vi bruker til å uttrykke våre teorier om hvilke mønstre de enkelte erfaringene inngår i. Til slutt kommer den matematiske strukturen som formaliserer teorien og gjør den mer oversiktlig og lettere å anvende kvantitativt. Troen på en slik erkjennelsens orden vil vi omtale som *intuisjonisme*, med et begrep hentet fra Derrida og relatert til Husserls fenomenologi. Selv om man i dag er klar over at de indirekte erfaringer som gjøres gjennom fysiske eksperimenter er avhengig av en teoretisk tolkning av eksperimentet, berører ikke dette den grunnleggende antagelsen om at det, på en eller annen måte, forut for utvikling av både teori og eksperiment, har funnet sted en begrepsdannelse bygget på umiddelbare erfaringer og intuitive forestillinger. Først i siste ledd i den ordenen som er beskrevet ovenfor er vi i stand til å komplettere den umiddelbare erfaringen med teknisk avansert eksperimentell virksomhet.

Vi vil i dette essayet gi en kritikk av intuisjonismen og presentere en skisse til en alternativ forståelse av både språkets og matematikkens, med andre ord *tegnets* rolle i fysiske teorier. Vi vil her bygge på Derridas teori for semiotisk og språklig *betydningsdannelse*, en teori som på sin side tar sitt utgangspunkt i Husserls begreper. For Husserl er de matematiske størrelsene som opptrer i en abstrakt og – etter hans oppfatning - objektiv vitenskap som geometrien (som igjen fungerer som et forbilde for fysikken) *tegn* som representerer (har som betydning)

*ideale objekter*. Begrepet om det ideale objektet kan oppfattes som liknende det greske *form* eller *idé* (*ιδέα, εἶδος*), men Husserl ser ut til å begrense anvendelsen av begrepet til abstrakte, matematisk representerbare størrelser, som linjer og sirkler i geometrien. For slike størrelser mener Husserl at ikke bare språket, men det skrevne språk, skriften og den matematiske notasjonen, er nødvendig for å sikre begrepene overtidslighet og objektivitet. Derrida generaliserer så denne oppfatningen om ideenes avhengighet av skriften til alt språk og all erfaring. Derrida setter denne oppfatningen i sammenheng med den teori som vi også finner hos Husserl, at erfaringen ikke bare er et sett med sanseinntrykk mottatt av en passiv bevissthet, slik tradisjonell empirisme forutsetter, men blir *konstituert* i møtet mellom subjekt og omverden, der subjektet selv bidrar til å konstituere erfaringen. For Derrida er så denne konstitusjonen i større grad enn Husserl er oppmerksom på av *språklig* art, og for språket er dets utvendige, fysiske side, skriften, essensiell. En form, idé eller idealt objekt er det samme som betydningen av et tegn. Ethvert tegn har et idealt objekt som betydning, og tegn og språk i det hele forutsetter derfor alltid idealitet. *Dette medfører ingen underkjennelse av erfaringens betydning for erkjennelsen, den kaster bare nytt lys over hva erfaring er hvordan erfaring blir til.* Vi kan derfor gjerne forsette å tale om empirisme, og en empirisk holdning, men ut fra en mer sammensatt forståelse av hvordan erfaringens *empiri* dannes.

Vår **tese 1**, som tar utgangspunkt i Derridas filosofi, vil derfor være at ikke bare abstrakte vitenskapelige begreper og teorier (slik Husserl mente), men også alle fysiske erfaringer og intuitive forestillinger, som av Husserl blir antatt å gå forut for dannelsen av ideale objekter, er av samme art som disse. Det betyr at verken den umiddelbare erfaring eller våre intuitive forestillinger er uavhengige av språk: de er selv av språklig karakter. Vi vil kalle denne posisjonen *semiolingvistisk empirisme*. Introduksjonen av en slik posisjon opphever ikke oppfatningen av fysikken som empirisk, erfaringsbasert, men retter oppmerksomheten på det tolkningsarbeidet som inngår i selve erfaringsakten og som viser seg i den betydningsdannelsen som er et vesentlig element i erfaringen som sådan. Denne posisjonen lar seg forene med en svak form for ontologisk realisme (se definisjon i avsnitt 2.1). Spørsmålet om forholdet til realismen blir nærmere behandlet i avsnitt 5.5.

En konsekvens av dette er at betydningsdannelse skjer på mange andre måter enn gjennom det som tradisjonelt har vært oppfattet som navngiving av intuitivt oppfattede fenomener, betydningsdannelse kan også fortone seg som generert av språket selv. Eksempler på dette er

betydningsdannelsen i forhold til tilsynelatende meningsløse språkfragmenter, som har vært studert av Derrida og Caputo, som vi vil studere nærmere i avsnitt 5.4. Et mer interessant eksempel, fra fysikken, er Heisenbergs egen skildring av sine første oppdagelser av kvantemekanikkens begrepsstrukturer som han gjorde på øya Helgoland i 1925. Vi vil gå nærmere inn på disse ”uortodokse” formene for betydningsdannelse og se i hvilken grad de kaster lys over det viktige spørsmålet om betydningsdannelse generelt og om kvantemekanikkens tolkning. Når vi snakker om å være generert av ”språket selv”, må vi imidlertid ikke glemme at språket er formet gjennom bruk og erfaring, i språkbrukernes kontakt med ”virkeligheten”. Derfor er språket ikke bare essensielt i konstitueringen av de former som erfares i en konkret erfaring, det er også selv et spor av den virkeligheten erfaringen er et forhold til.

Vi vil senere, i avsnitt 4.5, komme inn på hvordan det å bruke et språk tildekker språkets aktive rolle i betydningsdannelsen, slik at språket selv forleder oss til å tenke intuisjonistisk. Dette er spesielt vanskelig å gjennomskue i forhold til kjente og dagligdagse erfaringer og i omgang med dagligspråket, som er utviklet fra tidlig barndom. Dette faktum medfører igjen at intuisjonismen er vanskelig å gjennomskue for fysiske teorier som handler om fenomener som vi kjenner igjen fra dagliglivets erfaringer. For en teori som klassisk, newtonsk, mekanikk ligger dagligspråket som et lag mellom erfaringene og det matematiske språket og beskytter erfaringen mot innsyn i betydningsdannelsen som finner sted ved etableringen av begreper som ”utstrakt legeme”, ”rom”, ”hastighet” osv. Einstein (1921/1956:3) påpeker for eksempel at det abstrakte (ikke-relative) rombegrepet (begrepet om ”det absolutte rom”) som vi finner i dagligspråket og i newtonsk mekanikk skyldes at vi ikke er oss bevisst den implisitte referansen til jordskorpen som dagligspråkets rombegrep bygger på. I all fysikk frem til begynnelsen av det tyvende århundre finnes en slik begrepsmessig symbiose mellom dagligspråk og vitenskapelig og matematisk språk.

For kvantemekanikken er imidlertid situasjonen en annen. En viktig grunn til å finne frem til et alternativ til intuisjonismen er nettopp kvantemekanikkens tolkningsproblem. Vi oppfatter situasjonen slik at for denne teorien, mer enn for noen tidligere fysisk teori, demonstreres intuisjonismens uholdbarhet. I kvantemekanikken har vi et konsistent matematisk språk og et sett av velfungerende regler for hvordan denne skal knyttes til eksperimentelle situasjoner, men vi mangler både et naturlig språk og umiddelbare intuitive forestillinger om

kvantemekaniske prosesser. Kvantemekanikken er altså ikke blitt til som en formalisering av intuitivt gitte erfaringer og forestillinger. Vi står igjen med bare det siste leddet i den erkjennelsens orden som vi skisserte innledningsvis og som beskriver intuisjonismen som posisjon. Denne tilsynelatende mangel ved kvantemekanikken har skapt en intens aktivitet med henblikk på å utforske mulighetene for å gi denne teorien både et naturlig språk og intuitive forestillinger, det som i konvensjonell språkbruk kalles en *tolkning*. De mest kjente av disse forsøkene har alle det til felles at de ønsker å redde intuisjonismen og vise dens gyldighet også for kvantemekanikken, ved på etterskudd å rekonstruere de første leddene i erfaringens "naturlige" orden. Det som oppfattes som kvantemekanikkens tolkningsproblem består i at man aldri har lyktes i å gjennomføre en slik rekonstruksjon, som det i dag er god grunn til å anse umulig.

Vi vil angripe problemet fra en motsatt synsvinkel: fordi kvantemekanikken har motstått alle forsøk på en intuisjonistisk tolkning kan den og nettopp den være et egnet eksempel som kan hjelpe oss til å komme på sporet av et alternativ til intuisjonismen, en annen type forståelse av fysiske teorier, som så i neste omgang viser seg gyldig også for klassisk fysikk. Det er her Derridas kritikk av intuisjonismen hos Husserl viser seg relevant, og avtegner seg som en filosofi som kan gi fysikk og annen naturvitenskap et nytt grunnlag der kvantemekanikken ikke fremtrer som mangelfull eller utilfredsstillende.

Vår **tese 2** er med andre ord at kvantemekanikken er en riktig type vitenskap og at det er intuisjonismen som representerer et feilspor. Vi vil altså bruke kvantemekanikken til å forstå klassisk fysikk, ikke omvendt.

Dette prosjektet tar som utgangspunkt at *matematikken i fysikken er et språk*. Mens vi kan oppfatte *ren* matematikk som læren om dette språkets grammatikk, så vil matematikken i fysikken også ha en semantikk som går utover de matematiske strukturenes indre, formelle, relasjoner; de matematiske symbolene og relasjonene vil ha en "fysisk" betydning. (De opprinnelig matematiske) tegnene er i fysikken også "fysiske" tegn. Generelt, når vi snakker om *matematiske vitenskaper* i dette essayet, menes det empiriske vitenskaper med en matematisk begrepsstruktur, slik som fysikken; det menes ikke formelle, konstruktive vitenskaper som ren matematikk eller formallogikk.



Både den teorien vi kritiserer, intuisjonismen, og den alternative teorien vi vil legge frem, kan antas å ha langt større rekkevidde enn fysikken. Det dreier seg om et bidrag som vi antar er relevant både for andre vitenskaper og for generell epistemologi og ontologi. Fysikken står imidlertid i en særstilling i forhold til andre vitenskaper på to måter. Det ene er at den ikke er utviklet innenfor en gitt ontologisk ramme. Kjemi, f. eks., forutsetter eksistensen av partikler som elektroner, protoner og nøytroner og elektromagnetiske felter, og biologien forutsetter eksistensen av molekyler, elektriske fenomener, væsker som følger fluidmekanikkens lover, osv. Fysikken, derimot, handler om bestanddeler som selv er tema for de fysiske teoriene. Det betyr at det er i fysikken at det er mest påtrengende nødvendig å reise filosofiske spørsmålet om de ideale ”matematiske” objekters ontologiske status. Det andre som gjør fysikkens særpreget, er matematikkens helt fundamentale rolle. Mens man i biologi og andre vitenskaper kan konstruere matematiske modeller for enkelte avgrensede fenomener, kan disse tolkes som formaliseringer av prosesser som også kunne vært beskrevet uten matematikk i den gitte ontologiske ramme som fagfeltet forutsetter. I fysikken, derimot, spiller de matematiske begrepene en rolle også i selve teoriens fundament. Derfor har også utviklingen av fysikken fra Newtons tid vært tett sammenvevd med en utvikling av matematiske begreper. Vi vil blant annet derfor i dette essayet begrense oss til fysikken.

Når det slik er lagt et grunnlag for en ny forståelse av fysikken, vil dette imidlertid også sees å ha relevans for annen naturvitenskap. For det første fordi fysikken fungerer som en grunnlagsvitenskap også for andre vitenskaper. Men også fordi de språklige mekanismer for betydningsdannelse også gjør seg gjeldende i andre vitenskaper, spesielt tydelig der man bruker matematiske modeller. Et enkelt eksempel er hvis man studerer sammenhengen mellom to størrelser  $x$  og  $y$  og finner at sammenhengen kan beskrives ved modellen  $x = ay$ . Da fremstår  $a$  som en ny størrelse, et nytt begrep, med en betydning som er avledet fra relasjonen uttrykt i likningen og ikke dannet ut fra en direkte erfaring (intuisjon i Husserls betydning, avsnitt 2.3) av  $a$  eller en (intuitiv) forestilling om begrepet  $a$ . Denne type betydningsdannelse er et enkelt eksempel på den type ”intraspråklighet” og språkavhengighet som Derrida mener særkjenner all betydningsdannelse. Denne type betydningsdannelse er svært vanlig i moderne vitenskap, men utenom kvantemekanikken har den ikke blitt tillagt noen epistemologisk relevans fordi slike modeller har forutsatt et mer fundamentalt sjikt av forestillinger - om partikler, væsker, osv. Slike matematiske modeller har vært ansett som å dreie seg om

sekundære og avledede fenomener og derfor har man også sett på slike begreper som sekundære og avledede – konstruerte – begreper.

Før vi går videre i vår drøftelse vil vi kommentere vår bruk av ordet ”betydning”. Et ord har en betydning eller mening. Vi antar at den utstrakte filosofiske bruk av ordet ”mening” i denne sammenheng er en anglisisme, en direkte transkripsjon av engelsk ”meaning”. Dermed tales det også på norsk gjerne om ”meningsteori”. Vi synes imidlertid at ”betydning” er et bedre ord på norsk, og har gjennomført bruken av dette ordet. Men vi kunne altså like gjerne brukt ”mening”. Når det gjelder Freges distinksjon mellom betydning/mening og referanse, så tror vi ikke at dette skillet alltid er klart, men når det er det, så betyr ”betydning” nettopp det, og ikke referanse. Noen ganger har vi brukt ”ordbetydning” eller ”tegnbetydning” for å unngå uklarheter, men vi bruker ordet ”betydning” generelt som synonym med ett av disse. (For oss er skillet mellom ”ord” og ”tegn” uvesentlig). En betydning er i denne forbindelse, etter vårt syn (se avsnitt 4.1), et ”idealt objekt” i Husserls terminologi, og noenlunde sammenfallende med det klassiske begrepet ”form” eller ”idé”. Dette sammenfallet er, som vi vil se, ikke trivielt, men et uttrykk for det bestemte synet på forholdet mellom språk og idealitet.

Vi vil gå frem på følgende måte:

I Kapittel 2 vil vi gi en presentasjon av intuisjonismen, med spesiell vekt på Husserls filosofi.

I Kapittel 3 vil vi presentere den semiolingvistiske kritikken av intuisjonismen, fra Condillac til Derrida, som gjennomfører sin kritikk i dialog med Husserl.

I kapittel 4 vil vi, igjen med utgangspunkt i Husserl, presentere en alternativ teori for betydningsdannelse, som vi velger å kalle semiolingvistisk empirisme. Vi velger å bruke ordet ”empirisme” for å understreke at vi fortsatt anser fysikken som en empirisk vitenskap i en vid betydning og at vår (og Derridas) posisjon ikke kan sees på som en type ”sosialkonstruktivisme”, der vitenskap oppfattes som et rent sosialt språklig produkt uten ontologisk relevans. For oss handler vitenskapen fortsatt om virkeligheten, det ekstrasubjektive, det annet, som, på en måte som er mindre gjennomslukt enn det tradisjonelt har vært antatt, møter oss gjennom våre egne tegn.

I kapittel 5 vil vi anvende denne teorien på kvantemekanikkens tolkningsproblem.

I kapittel 6 vil vi gi noen refleksjoner over konsekvensene av teorien for det fysiske eksperimentet og for klassisk fysikk.

## **2. INTUISJONISMEN**

Begrepet *intuisjonisme* kommer fra Husserls begrep *intuisjon*, som hos ham er synonymt med *persepsjon* – fenomenologisk terminologi: *den perseptive intensjonale akt*. Hos Husserl, som vi skal se, skjelnes denne akt fra den *signitive* akt, der vi forholder oss til virkeligheten gjennom språk, eller tegn generelt, og den perseptive akt oppfattes av Husserl som forut for og mer opprinnelig enn den signitive, i tråd med den erkjennelsens orden som inngikk i vår definisjon av intuisjonisme i introduksjonen. Begrepet ”intuisjonisme” benyttes av Derrida som betegnelse for den filosofiske posisjonen som vi har definert i innledningen. Han mener å gjenfinne en slik posisjon hos Husserl og oppfatter Husserls intuisjonisme som fenomenologiens grunnleggende svake punkt.

### **2.1 Intuisjonisme i tradisjonell vitenskapelig tenkning**

I vår anvendelse egner begrepet ”intuisjonisme” seg som betegnelse for den posisjonen vi vil kritisere, fordi ordet også gir noenlunde riktige assosiasjoner i en bredere kontekst enn i Husserls strengt filosofiske, der Husserl kan sees på som en representant for en mer allmenn posisjon. ”Intuisjon” brukes både i dagligtale og av fysikere som en betegnelse på en umiddelbar erkjennelse av ikke-språklig karakter, en type erkjennelse som handler om ”fysiske” forestillinger som vanligvis antas å gå forut for og ligge til grunn for den mer ”formaliserte” språklig formulerte og begrepsbaserte erkjennelse. Begrepet ”fysisk intuisjon” brukes mye blant fysikere. Denne regnes gjerne som en forståelse av symbolenes og likningenes mer opprinnelige ”fysiske mening” som er mer grunnleggende og opprinnelig enn den matematiske, mer formelle kunnskapstype.

Dette kommer blant annet til uttrykk gjennom utstrakt bruk av ordet "formalisme" blant fysikere om en fysisk teoris matematiske struktur. "Formell" brukes gjerne i motsetning til "reell", og en *formalisering* går ut på å ikle et reelt (intuitivt) *innhold* en mer ordnet og stringent *form*. I dette begrepshierarkiet ligger intuisjonismen innebygget som en uuttalt forutsetning. En "formalisme" tenkes da som den matematiske symbolstrukturen man tar i bruk for å "formalisere" et allerede forstått meningsinnhold.

Et typisk uttrykk for fysikeres oppfatning av forholdet mellom "fysiske begreper" og "matematisk formalisme" finner vi hos Ballentines (1990) lærebok i kvantemekanikk; vi kan spesielt legge merke til uttrykket "transformert tilbake til den fysiske verden" (*fra* den matematiske "formalismen"):

Every physical theory involves some basic physical concepts, a mathematical formalism, and a set of correspondance rules that map the physical concepts onto the mathematical objects that represent them. The correspondance rules are first used to express a physical problem in mathematical terms. Once the mathematical version of the problem is formulated, it may be solved by purely mathematical techniques that need not have any physical interpretation. The formal solution is then transformed back to the physical world by means of the correspondance rules. (Ballentine, 1990: 30).

Ballentine opererer her med et skarpt skille mellom de "fysiske begrepene" og "den matematiske formalismen". De første blir endog i siste setning direkte omtalt som "den fysiske verden". De fysiske begrepene sees på som et direkte uttrykk for en gitt fysisk virkelighet, "verden", og det er ikke nødvendig å skille mellom dem. På den annen side omtales den matematiske modelleringen som "teknikker" uten noen "fysisk tolkning". Dette er etter vår oppfatning et typisk uttrykk for intuisjonismen slik den er vanlig blant fysikere.

Intuisjonismen er gjerne kombinert med en sterk form for realisme, slik vi finner det i Bohms (1993) lærebok i kvantemekanikk:

Physicists believe that there is something in nature ... that may be "understood"; that there is a structure in nature. To "understand" means to bring this structure into congruence with some structure in our mind, with a structure of thought objects, with a structure that has been created in our minds.

(Bohm, 1993: 43)

Tanken om at en empirisk vitenskap som fysikken omhandler ”den fysiske verden”, ”naturen”, ”naturens struktur” slik denne er i seg selv, eller, som hos empiristene, slik den presenterer seg selv for en passivt mottagende bevissthet, og at våre teorier, i den grad de er korrekte, er direkte uttrykk for eller en avbildning av denne uavhengig eksisterende eller empirisk gitte natur, er en gammel forestilling som vi kan føre tilbake til Aristoteles formlære. I denne oppfatningen gjenfinner vi implisitt intuisjonismens erkjennelsens orden. Intuisjonismen fremstår dermed som en tradisjon som er like gammel som vitenskapen selv. På mange måter kan den filosofien vi baserer oss på i vår kritikk av intuisjonismen sees på som et forsøk på å gjenoppta Platons arbeid med å forstå hva det innebærer at kunnskap handler om former samtidig som en form ikke kan identifiseres med en enkeltstående, singulær erfaring, siden former kan gjenkjennes i stadig nye og distinkt forskjellige erfaringer. Vi vil imidlertid ikke, som Platon, se på formene som evige og med en uavhengig eksistens, men som menneskelige produkter knyttet til språket som menneskelig produkt.

Blant moderne fysikere er oppfatningen av fysikken som vitenskap varierende, og ikke alle vil slutte seg til en enkel realisme der en teori oppfattes som en direkte avbildning av en ytre eksisterende bevissthetsuavhengig virkelighetsstruktur, slik vi finner den hos Bohm. Spesielt har moderne vitenskapsteoretikere blitt oppmerksom på det kompliserte samspillet mellom eksperiment og teori, fordi et eksperiment selv trenger å analyseres ved hjelp av teori for å tolkes. Dette har allikevel ikke berørt det grunnleggende spørsmål om selve betydningsdannelsen knyttet til de fysiske begrepene. Derfor er intuisjonismen fortsatt et gjennomgående trekk i fysikeres oppfatning av sine teorier, og er ikke direkte berørt av nyere oppfatninger av forholdet mellom teori og eksperiment. Dette skyldes delvis det fenomenet vi vil omtale i avsnitt 4.5, at intuisjonismen alltid fremtrer som umiddelbart naturlig, men også, som nevnt i innledningen, at de første, de klassiske, teoriene i fysikken omhandlet fenomener man kjenner igjen fra daglige erfaringer.

Vi kan bruke hydrodynamikk som eksempel. Vann er en del av menneskenes hverdagserfaringer, og vi kjenner godt til følelsen av vann mot huden, har sett vann i sjøer og elver, vann som renner ut av springen, vi kjenner lyden av vann, osv. Dette er de primære erfaringene som hydrodynamikken bygger på, og elementer av slike erfaringer kan identifiseres med kvaliteter som tilsynelatende finnes der allerede før vi begynner å snakke.

Dernest kommer så vår evne til å omtale og beskrive vannet. Vi har begreper som ”vann”, ”strøm”, ”trykk”, ”renne”, ”dryppe”, ”våt”, osv. som vi kan bruke til å beskrive vann med. Ved en slik språklig beskrivelse kan vi frembringe bilder og forestillinger hos en annen person. Vi tenker oss gjerne at våre ord og setninger fungerer som et uttrykk for den allerede foreliggende umiddelbare erfaringen og gjør den kommuniserbar og tilgjengelig for andre mennesker.

Med utgangspunkt i slike daglige erfaringer kan vi så utvikle fysikk. Et viktig element er her kvantitativ standardisering. For å få en helt presis bestemmelse av størrelser som ”sterk” eller ”svak” strøm av vann standardiseres målemetoder og størrelser kvantifiseres. Det utvikles måleapparater for nøyaktig registrering av slike størrelser. Men ved en analyse av måleapparatenes oppbygning, kan vi alltid følge veien fra de opprinnelig kjente fenomenene til visernes utslag. Måleapparater kan gjøre måleprosessen og dermed sammenhengen mellom erfaring (avlesning av viserutslag) og intuitive forestillinger mer komplisert, men de bringer ikke inn nye prinsipielt nytt i oppfatningen av teorien.

Parallelt med standardiseringen og kvantifiseringen på den eksperimentelle siden, tas matematikk i bruk i utforming av teorien. I hydrodynamikken oppfattes naturlig matematikken som en formalisering av utsagn som i prinsippet kan sies med et dagligspråk. (Det spiller her ingen prinsipiell rolle om man må utvide dagligspråket med tekniske termer og vendinger, fordi dagligspråket alltid er tilgjengelig for slike utvidelser. Tekniske termer må defineres ved hjelp av allerede eksisterende ord, og kan derfor alltid elimineres ved å erstattes med sin definisjon). Den alminnelige oppfatningen er at den fysiske betydningen av de matematiske tegnene er overført fra dagligspråk og fysisk intuisjon. Det matematiske språket oppfattes som semantisk sett parasittisk på dagligspråket, og omtales derfor vanligvis ikke som et eget språk, men som ”matematisk formalisme”.

Vi vil imidlertid forbigående gjøre en liten observasjon allerede her. En hydrodynamiker lærer seg å ”lese” de matematiske likningene og vil gjennom dette danne seg ”abstrakte” forestillinger som er avhengig av det matematiske tegnspråket for å dannes. Vi ser her kimen av en egen ”indre” betydningsdannelse som omgjør den matematiske ”formalismen” til genuint språk. Slike erfaringer antyder at selv innenfor hydrodynamikkens klassiske ramme er den intuisjonistiske oppfatningen ikke helt adekvat.

Vi kan tenke oss flere varianter av intuisjonismen, svarende til forskjellige ontologiske posisjoner, som realisme eller idealisme. Uten at vi skal ta oss tid til å utdype hvilke distinksjoner som er mulig å gjøre mellom alle tenkelige posisjoner, kan det være nyttig å gi en kort, skissemessig definisjon av de grunnposisjonene vi oppfatter som de viktigste:

- (i) *Sterk realisme*: Det finnes en verden ("naturen") uavhengig av bevisstheten, og denne verden har i seg selv, uavhengig av bevisstheten, en form eller struktur som lar seg avbilde adekvat i persepsjonens form eller struktur (intuitiv erkjennelse), som igjen lar seg avbilde eller representere i en teoretisk beskrivelse (begrepsmessig erkjennelse). Dette er Bohms (1993) posisjon, slik den uttrykkes i sitatet ovenfor.
- (ii) *Svak realisme*: Det finnes en verden "bak" det som fremtrer for bevisstheten i persepsjonen som eksisterer uavhengig av enhver bevissthet, men denne kan først tillegges en form som kan oppfattes og gjøres tilgjengelig for kunnskap ved sin fremtreden for en bevissthet i persepsjonen. I denne formdannelse kan bevisstheten eller det persiperende subjekt være aktivt.
- (iii) *Svak idealisme*: Verden er identisk med det som fremtrer for bevisstheten i persepsjonen ("*Esse est percipi*").
- (iv) *Sterk idealisme*: Verden er identisk med det som fremtrer for bevisstheten i persepsjonen, og persepsjonen er ene og alene et produkt av bevisstheten selv.

Vi kan også tenke oss en vitenskapsteoretisk eller epistemologisk posisjon der man velger å forholde seg ontologisk nøytral, ved å si at vitenskapelig kunnskap handler om det som fremtrer for bevisstheten i persepsjonen, uansett om det som fremtrer er frembrakt av en uavhengig ytre virkelighet eller av subjektet selv. Vi kan kalle denne posisjonen for *nøytral empirisme*.

Intuisjonisme er forenlig med alle disse posisjonene. Kritikken av intuisjonismen er derfor ikke i utgangspunktet rettet mot en bestemt ontologisk posisjon. Den sterke realismen står imidlertid i en særstilling, fordi den er den eneste av posisjonene vi har nevnt som også

*forutsetter* en intuisjonistisk posisjon. Vår kritikk vil derfor implisere en kritikk av sterk realisme som posisjon. Siden denne er svært utbredt i det vitenskapelige miljøet, vil vi forvente at vår kritikk vil fremstå som kontroversiell.

## **2.2 Intuisjonisme i empiristisk filosofi**

Også den filosofien som har ledsaget naturvitenskapens selvforståelse er gjennomgående intuisjonistisk. Den fremvoksende naturvitenskapen i Europa stimulerte til en ny filosofisk refleksjon omkring erkjennelsen og en aktivitet for å gi en filosofisk underbygging av vitenskapen. Spesielt viktig ble den britiske empirismen, med viktige bidragsytere som Bacon, Locke og Hume. Kant presenterte en kritikk av og et forsøk på å overkomme den enkle intuisjonismen gjennom sine transcendentale kategorier. Men kantiansk transcendentalfilosofi har liten innflytelse på det vitenskapelige miljøet i vår egen tid, og har i sin opprinnelige form vært opplevd som uaktuell ved introduksjonen av moderne fysikk på begynnelsen av det 20.århundre (se f.eks. Grelland, 2003:9).

Hos Locke og Hume finner vi en erkjennelsesmodell der utgangspunktet er sansningen. Sansningen, persepsjonen, oppfattes som en passiv prosess som tilfører den erkjennende bevissthet ideer, som så kan danne grunnlaget for dannelsen av forestillinger og for refleksjonen. Ord oppfattes som en gjengivelse av slike ideer. Begrepet idé hos empiristene ligger nærmere et begrep om et elementært sanseintrykk enn det greske begrepet idé vi finner hos Platon og Aristoteles.

Vi kan forbauses over at problemet med *universalia*, problemet at den enkelte erfaring ikke kan gjentas samtidig som erkjennelsen alltid handler om noe gjentakelig, et problem som ble så grundig drøftet av Platon og som var gjenstand for så mye oppmerksomhet i middelalderen gjennom universaliestriden, ikke blir berørt av de empiristiske filosofene. Kanskje er det resultat av en generell avvisning av middelalderfilosofien, kanskje førte skolastikkens konsentrasjon om religiøse problemer til at universalieproblemets relevans for empirisk erkjennelse ble fortrenget. Men ved å overse universalieproblemet, kunne empiristene også overse begrepets og dermed språkets rolle i selve erfaringsakten og bidra til å befeste intuisjonismen som erkjennelsesmessig grunnholdning.



Et langt mer sofistisert forsøk på en filosofi om erfaringen er Husserls fenomenologi.

### 2.3 Intuisjonisme hos Husserl.

Fenomenologien har røtter både hos Hegel og i empiristisk filosofi, men fenomenologien som eget filosofisk program ble introdusert av Husserl. Som empirismen, har fenomenologien som mål å gi vitenskapen et fundament grunnet på erfaring, dvs. på tingene slik de umiddelbart fremtrer. Til forskjell fra empirismen hos for eksempel Locke eller Hume (men i likhet med Berkeley) tar fenomenologien også med i betraktning den bevissthet som tingene fremtrer for. Husserl representerer også et fremskritt i forhold til den klassiske empirismen ved å vise at den bevisste erfaring er mer enn bare en passiv mottagelse av sanseinntrykk. Den etableres gjennom en konstitusjonshandling, der det erfarende subjekt spiller en aktiv rolle. Gjennom begrepet konstitusjon prøver Husserl å finne tilbake til den opprinnelige erfaring av virkelighet og nærvær som vitenskapen i siste instans søker å utforske, men uten å havne i empirismens forenklinger. Spørsmålet, som vi vil se er blitt stilt av Derrida i hans senere dekonstruksjon av Husserls prosjekt, er om ikke nettopp denne erkjennelsen underminerer selve det fenomenologiske prosjektet i sin originale form.

Derridas filosofi utvikler seg i sin første og grunnleggende fase i dialog med Husserl: "Hele Derridas program ser ut til å springe ut av hans dyst med fenomenologien" (Howells, 1998: 7). Hans første publiserte artikkel om Husserl (Derrida, 1959/1967) ble holdt som foredrag ved en konferanse om "Genesis and structure" i Cerisy la Salle i 1959. Hans første bok om emnet var så *Edmund Husserl's L'origine de la géométrie, traduction et introduction par Jacques Derrida* (1962; heretter kalt *OGI*), som opprinnelig var skrevet som en innledning til Derridas franske oversettelse av Husserls artikkel *Der Ursprung der Geometrie* (1936; heretter kalt *Ursprung*), og senere, mer grundig og systematisk, i *La voix et le phénomène* (1967; heretter kalt *VPh*). Vi vil derfor, som bakgrunn for vår anvendelse av Derridas filosofi gi en fremstilling av denne dialogen, og vi begynner med Husserl. Her vil vi først og fremst gi en kort fremstilling av fenomenologien slik den fremstår, først og fremst i Husserls første hovedverk, *Logische Untersuchungen* (1900-1901; heretter kalt *Untersuchungen*), som også er utgangspunkt for Derridas analyse i *VPh*, selv om vi også vil også trekke inn elementer fra

senere arbeider, som *Ideen zu einer reinen Phänomenologie und phänomenologischen Philosophie I* (1913; heretter kalt *Ideen I*). Vi vil i stor utstrekning bygge på Zahavis (1997) fremstilling og tolkning av disse verkene, og følger Zahavi i at overgangen mellom *Untersuchungen* og *Ideen I* ikke representerer et brudd i utviklingen av Husserls filosofi. Vi vil begrense oss til de begreper og teoretiske elementene som har betydning for vår problemstilling, det vil si for Derridas kritikk.

Fenomenologiens utgangspunkt er at en erfaring er en erfaring av *noe*, det intensjonale *objekt*, av *noen*, jeget, det bevisste subjekt, eller rett og slett *bevisstheten*. Det siste ordet kan velges for å unngå en implisitt innføring av konnotasjoner omkring subjektet utover det at det en bevissthet om noe. Det er nemlig dette ”om noe” eller *intensjonaliteten* som i fenomenologien er definerende for bevisstheten. Husserl skiller mellom den intensjonale *akt* (for eksempel en konkret erfaring eller tanke), aktens *mening* eller *betydning* (objektets fremtredelsesmåte) og dens *objekt* (det som fremtrer). Vi gjenfinner her Freges skillen mellom *betydning* og *referanse*. Det intensjonale objekt kan i Husserls analyse være *idealt* (som tallet 6 eller tesen ”Sokrates er opphavet til Platons idélære”) eller *realt* (som papiret leseren holder i hånden). Hvis vi tenker på ”Kunstmuseet *Reimannsgården* i Grimstad”, ”Huset som var apotek i Grimstad i 1845” og ”Huset der Henrik Ibsen bodde i 1845”, så har disse tre tanker (som begge er intensjonale akter) forskjellig mening, men samme objekt.

Hvis jeg nå (1) tenker på dette huset, eller jeg (2) står og ser på det, er dette to akter med samme objekt, men dette objektet har to *fremtredelsesformer*, den ene som fantasi, den andre som persepsjon. Når jeg (3) omtaler huset, er det også en intensjonal akt, men med en tredje fremtredelsesform. Husserl klassifiserer i *Logische Untersuchungen* (se Zahavi, 1997: 38) fremtredelsesformene slik at vi skiller mellom, blant andre,

- (i) den perceptive (når vi ser eller på annen måte sanser objektet),
- (ii) den signitive (når noe omtales i skrift eller tale),
- (iii) fantasien, og
- (iv) den imaginative (når vi ”ser” objektet på et fotografi eller i en annen fremstilling, der det vi konkret ser forestiller noe annet).

Av disse peker den perceptive fremtredelsesform seg ut som noe særskilt, noe mer primært og mer opprinnelig enn de andre. Det er i den perceptive fremtredelsesform objektet viser seg

”som seg selv”. En perseptiv intensjonal akt kalles også av Husserl *intuisjon*. Det ”virkelige objekt”, slik objektet ”virkelig er” er ikke noe bevissthetsuavhengig, men er *objektet gitt perseptuelt*. Her ligger også Husserls værensbegrep: *å være er å være gitt perseptuelt* (Husserls begrep om væren drøftes nærmere i Zahavi, 1997:50-54, 70, 73). I den perseptive akt er objektet virkelig nærværende, mens den for eksempel i den signitive fremtredelse bare finnes i en fattigere og mer avbleket form:

En signitiv intensjon peker bare på sitt objekt, mens en intuitiv intensjon [= persepsjon] gir det ”nærvær” i ordets pregnante betydning, det medbringer noe av fylden ved objektet selv. (*Untersuchungen*: 728)

Mellom den perseptuelle form, der objektet er til stede i sitt fylde og nærvær, og den fattigere signitive form, ligger den imaginative form, der bildet eller fremstillingen fremdeles gjensker en rest av den perseptive opplevelse. For Husserl er den språklige betydning fundert i en prespråklig erfaring. Dette synet på objektets egentlige væren i intuisjonen, som en mer opprinnelig og mer ekte fremtredelsesform enn den signitive, er det som presist omtales av Derrida som Husserls *intuisjonisme*.

Denne blir ført videre i *Ideen I*, og kommer spesielt til uttrykk i avsnitt 24, som vi vil komme tilbake til i avsnitt 3.3:

I § 24 af *Ideen I* betegner Husserl *princippernes princip* som det, at *den originært givende anskuelse* (vår uth.) er kilden til al erkendelse. En kilde som ingen autoritet (heller ikke den moderne naturvidenskab) kan sætte spørgsmålstegn ved. (Zahavi, 1997: 57).

Intuisjonismen får med dette sin særegne formulering i Husserls begrepsapparat. Hvis vi vender tilbake til vårt eksempel med hydrodynamikken, svarer de daglige erfaringene med vann til Husserls intuisjon eller persepsjon, mens begrepsdannelsen og utviklingen av den fysiske teorien er av signitiv karakter. Dette er analogt til geometrien, som vi kommer tilbake til, der Husserl setter erfaringene med romlige gjenstander som ligger til grunn for geometrien opp mot de abstrakte begreper, linje, sirkel, osv. som etter hvert utgjør geometriens begreper:

Hur lite vi än vet om den omvärld inom vilket den först geometrikern verkade så är det uppenbart ... at det var en värld av ”ting” ...; samt at alla ting med nödvändighet måste ha haft en kroppslig karaktär. ....Klart är också ... at dessa rena kroppar ägde rumtidslig gestalt, och därtill hörande ”materiella” kvaliteter (färg, värme, tyngd, hårdhet osv). ... Ur tinggestalterna framträder först och främst plan – mer eller mindre ”glatta”,

mer eller mindre fullkomliga plan ... På så vis spelar alltid framställandet av jämna ytor ... en roll i praxis ...  
Då han ... går från den praktiska endliga omvärlden til ett teoretisk betraktande ... är (det ) redan på förhand  
evident att denne nya skapelse är nogot som växt fram ur en idealiserande andlig verksamhet.

(*Ursprung*: 200).

Interessant for vår problemstilling er også Husserls skille mellom reale (sanselige) og ideale intensjonale objekter. Reale objekter er karakterisert ved at de har den perseptive fremtredelsesform som mulighet, og dette er også deres opprinnelig og mest "fulle" fremtredelsesform.

Samtidig inneholder Husserls analyse kimen til å undergrave dette skarpe skillet mellom real og ideal, mellom intuisjon og signifikasjon, og det er dette Derrida senere griper fatt i. Samtidig som Husserl nemlig fremhever persepsjonen som den intensjon der objektet viser seg "selv" i sin erfaringsfylde er han klar over begrensningene i denne fremtredelsesformen, både i tid og rom. Tidslig er det som fremtrer allerede fortid når det oppfanges av bevisstheten, og er avhengig av en retensjon, en etterklangstid, for å oppfattes av subjektet. Tilsvarende erfares objektet i rommet perspektivisk og er avhengig av en utfyllende aktivitet fra bevissthetens side for å fremstå som fullt ut det som fullt objekt. Vi foretar hele tiden en utfylling av bildet, slik at vi kan regne hele tingen vi ser, for eksempel en penn, som intensjonalt objekt, selv om vi bare ser pennen perspektivisk, vi ser bare den siden av pennen som vender mot oss. På denne måten fremtrer objektet som meningsfylt først gjennom en spontan rekonstruksjonsprosess som Husserl kaller *konstitusjon*. Med andre ord er bevisstheten selv ifølge Husserl aktiv i alle intensjonale akter, inkludert persepsjon, og den bidrar til konstitusjonen av den intensjonale betydning.

Denne tanken hos Husserl om konstitusjon betyr eller impliserer verken (i) at det finnes et (uordnet) opprinnelig bevissthetsinnhold som bevisstheten så bringer orden i, eller (ii) at bevisstheten frembringer virkeligheten. Vi erfarer det intensjonale objektet slik det fremstår konstituert, selv om denne erfaringen fortsatt er et møte mellom bevisstheten og noe utvendig i forhold til denne, noe "annet" enn bevisstheten. Så ideen om konstitusjon må ikke forveksles med sterk idealisme, men den må heller ikke reduseres til en blott og bar meningsdannende prosess i et på forhånd gitt sansningsfelt.

Handler så fysikk om ideale eller reale objekter? Analogt til geometriens objekter som Husserl analyserer i *Ursprung* (se avsnitt 2.4) er fysikkens objekter å betrakte som ideale. Vi berører her et viktig spørsmål, fordi mange vil tenke umiddelbart at fysikken som empirisk vitenskap handler om konkrete erfaringer og konkrete (og altså ikke ideale) objekter. Fysikkens gjenstander er imidlertid ikke det enkelte konkrete objekt, men bestemte abstrakte aspekter ved dette, aspekter som defineres nettopp ved en idealiseringsprosess og en tilhørende begrepsdannelse. For Husserl er geometriske objekter som "punkt", "rett linje", osv., ideale objekter som konstrueres med utgangspunkt i konkrete erfaringer. Overgangen mellom det konkrete og reale og de ideale størrelsene i geometrien er nettopp emnet for *Ursprung*. Også i fysikken er disse geometriske idealitetene vesentlige, men nye ideale størrelser blir lagt til, som tid (geometrien selv er begrenset til romlige kategorier), masse, tidsavledede størrelser som hastighet og akselerasjon, feltstørrelser, osv. Alle disse er ideale på samme måte som de geometriske ideale objektene er det.

Vi er derfor opptatt av dannelsen av ideale objekter når vi nå skal se nærmere på *Ursprung*. Husserls begrep om geometri er her ikke det moderne, formelle, der geometrien ikke handler om den ytre fysiske virkeligheten men om konstruerte strukturer. Han behandler i stedet den klassiske geometrien, som handler om fysiske legemers utstrekning:

Det er klart innsett at det er essensen av en materiell ting å være et *res extensa* og at følgelig *geometri er en ontologisk disiplin som omhandler et essensielt aspekt ved en slik tinglighet, den romlige form.*

(*Ideen I*, §9:58-59)

Slik sett kan geometrien naturlig regnes som en del av fysikken, en oppfatning av geometrien som har fått fornyet gyldighet etter Einsteins integrasjon av geometrien i den generelle relativitetsteorien. Husserl viser også i sin tekst stadig til at det han sier om geometrien også gjelder annen vitenskap, så vi kan regne *Ursprung* som en tekst relevant for fysikken generelt.

## **2.4 Husserl: *Der Ursprung der Geometrie***

*Ursprung* har, til tross for tittelen, ikke som mål prøve å etterspore geometriens konkrete historiske opprinnelse. Hensikten er snarere å forsøke å oppløse det paradokset som ligger i at geometrien (som fysikken generelt) på den ene siden er et historisk og kulturelt produkt,

frembrakt i og av et menneskelig samfunn, og på den annen side er en vitenskap som har frembrakt objektive og tidløse sannheter om ideale størrelser, uavhengig av individuelle forhold eller kulturelle kontekster. Dermed har Husserl satt seg fore å løse en konflikt som også er aktuell i vår tid, der synet på naturvitenskap spenner fra å oppfatte den som en ”sosial konstruksjon”, altså et historisk menneskelig produkt, og til å oppfatte den som en kartlegging av tidløse sannheter som eksisterer uavhengig av den menneskelige subjektivitet.

Geometrien fremstår i *Ursprung* som en prototyp på abstrakte matematiske vitenskaper generelt. Det sies lite spesifikt om geometrien som sådan. Husserl prøver å forstå hvordan det han kaller ideale og overtidslige intensjonale objekter (*Ideale Gegenstände*) kan oppstå i en menneskelig bevissthet som selv er av historisk skiftende og tidslig karakter.

Vi er vant til å tenke at for eksempel et tre som vi en gang har sett fortsetter å være der også når vi har snudd ryggen til det. Vi kan så igjen vende oss til treet, kjenne det igjen som det samme som vi så forrige gang, og vi forestiller oss treet eksisterer også når vi har snudd ryggen til. Og, om jeg dør, eller om hele menneskeheten dør ut, er det vanskelig å la være å forestille seg at treet fortsetter å stå der og ”se” likedan ut, til tross for at jeg samtidig vet at et tre som visuell fremtreden ikke kan tenkes uten et øye som er i stand til å omdanne elektromagnetisk stråling til et bilde.

Denne samme måten å tenke på har de fleste av oss ukritisk overført også til tankenes og ideenes verden. En matematisk setning, som Pythagoras setning, eksisterer ikke bare når den er i noens tanker, men eksisterer også når ingen tenker på den. Men akkurat som et tre (blant annet) er en visuell fremtredelse som det er problematisk å tenke seg hvordan kan eksistere uten at et øye er rettet mot det, er en matematisk setning et tankeinnhold, og derfor noe hvis eksistensform utenfor tanken er problematisk å anta. Dette problemet berører både geometrien og matematiske vitenskaper generelt, vitenskaper som har det til felles at de handler om ”ideale objekter” som kan representeres ved matematiske symboler.

Husserl formulerer sitt spørsmål slik: ”Hur kommer den geometriska idealiteten (liksom alla vetenskapers idealitet) från sitt första inopersonliga ursprung, där den är en skapelse i den första upptäckarsjälens medvetanderom, till sin ideala objektivitet?” (*Ursprung*: 180). Han forkaster tanken om at ideale objekter bare er psykiske størrelser, og ønsker å komme på

sporet av en virkelig objektivitet, men uten samtidig å havne i en platonsk idealisme, der ideene tenkes å eksistere uavhengig av menneskene og deres bevissthet.

Vi må her skjelne mellom objektivitet og sikkerhet. Husserl berører overhodet ikke problemet om hvor sikker f. eks. Pythagoras setning er, hvor sikre vi kan være på at den er sann. Objektivitet handler om, hvis setningen er sann, hvilken måte den er sann på, nemlig for alle og til alle tider.

Den platonske festet av idealiteten utenfor bevisstheten unngås blant annet ved å innføre en ny forståelse av de ideale objektenes tidsuavhengighet eller overtidslighet. Hva mener vi når vi sier at Pythagoras setning er uavhengig av eller utenfor tiden? Det tradisjonelle platonske synet har vært at setningen har en form for eksistens utenfor den menneskelige bevissthet, slik vi beskrev ovenfor med treet som metafor. Men på samme måte som Berkeley hevder at treet permanens presist består i at persepsjonen av treet når som helst kan gjentas, mener Husserl at den ideale objektets overtidslighet består i at den når som helst kan tenkes på nytt. Den ubegrensede mulighet for gjentakelse er det vi mener når vi omtaler en ideal objekt som tidsuavhengig eller overtidslig. Pythagoras setning er ikke sann utenfor tiden, men til alle tider. Et spørsmål vi kan stille er da hvordan en slik overtidslighet kan sikres når Pythagoras setning samtidig kan oppfattes som et menneskelig kulturprodukt, noe som eksisterer i den individuelle menneskelige bevissthet og bare der?

Problemet er egentlig mer omfattende, fordi objektivitet i tillegg til overtidslighet også betyr intersubjektivitet. Pythagoras setning har en permanent mulighet for å bli et tankeinnhold hos hvem som helst med den nødvendige kompetanse til å forstå den. Nøkkelen til denne overtidslige, intersubjektive objektivitet er, i følge Husserl, skriften.

Husserl beskriver dannelsen eller konstitusjonen av geometriens ideale objekter som en prosess i fem trinn. Vi noterer oss at i disse fem trinnene kan vi gjenfinne den erkjennelsens orden vi i innledningen til dette essayet assosierte med begrepet intuisjonisme.

(1) Det første trinnet i prosessen er den opprinnelige individuelle erkjennelse hos ”den første geometer”. Denne beskrives som en umiddelbar erfaring av evidens, der saksforholdet

fremtrer som et ”*Selbst-da*”, som noe som fremtrer for denne individuelle bevissthet på et bestemt tidspunkt:

Det som først finns til [*Selbst-da*] i form av den första skapelsens aktualitet, dvs i ursprunglig evidens, medför överhovudtaget inget bestående förvärv som skulle kunna äga objektiv eksistens. (*Ursprung*: 182)

Husserl antyder på slutten av *Ursprung* at det han omtaler som ”proto-geometriske” erfaringer må ha oppstått i en praktisk omgang med konkrete objekter, og at denne praktiske erfaringsvirkelighet var det som opprinnelig gav mening til det som senere ble geometriske objekter og sannheter.

(2) I det neste trinnet i prosessen spiller erindringen en avgjørende rolle. I en annen sammenheng har Husserl beskrevet hvordan en erfaring strekkes ut i tid. Vi erfarer ikke bare øyeblikket som et snitt gjennom tidsaksen, men umiddelbart foregående persepsjoner klinger med i persepsjonen. Når det spilles en melodi, oppfatter vi ikke bare en og en tone i isolasjon, de nettopp spilte tonene klinger med og inngår i øyeblikkets opplevelse. Vi hører en melodi. Dette etterklangsfenomenet kaller Husserl *retensjon*. Retensjonen tillater også at øyeblikkets intuisjon av evidens, for eksempel av et geometrisk forhold, får en type forlenget eksistens for bevisstheten. Den levende, nærværende evidens glir over i en mer passiv form som blir kalt har-nettopp-nå-vært. Så forsvinner denne retensjonen, men evidensen er ikke dermed utslettet. Den kan *ved erindring* gjenoppvekkes for bevisstheten, og denne gjenoppvekkede evidens fremtrer *som den samme* som den som opprinnelig fremtrådte for bevisstheten. Fordi vi her snakker om en intuisjon av et abstrakt forhold, for eksempel en geometrisk setning, kan denne gjentatte evidens sammenliknes med en gjentatt persepsjon av et fysisk objekt. Ved å etablere en slik gjentakelighet er vi et skritt nærmere vårt mål om å etablere en stabil, objektiv sannhet.

(3) Men vi mangler fremdeles den fulle intersubjektive objektiviteten. Denne etableres gjennom det empati- og språkfellesskapet ”den første geometer” er en del av. Gjennom gjensidig språklig forståelse kan det som den enkelte bevissthet frembringer, forstås aktivt av andre, og det som viste seg som innlysende hos en enkelt, kan oppfattes på samme måte av andre.



(4) I denne felles kommunikasjon skjer det så en endring i oppfattelsen av den opprinnelige erkjennelsen, et omslag som vi vil regne som et nytt trinn, et fjerde trinn i prosessen. Gjennom stadig gjentatt kommunikasjon av en erkjennelsesobjekt vil denne etter hvert fremtre for den enkelte bevissthet, ikke som en gjentakelse av noe likt, men som en gjentatt henvisning til en permanent eksisterende struktur, felles og tilgjengelig for alle. Husserl beskriver her et skifte til en måte å oppfatte erkjennelsesobjekter på som vi kan sammenlikne med oppfatningen av det visuelle treet som noe objektivt, bevisstuavhengig eksisterende. I tilfelle treet, tenker vi jo vanligvis ikke på et slikt tre som bare en mulighet for en gjentatt persepsjon, vi tenker oss treet som en ting som eksisterer ”objektivt”, uavhengig av oss selv. Et tilsvarende skritt tas altså i forhold til geometriske størrelser og erkjennelser. Det er i dette trinnet selve ideen om det objektivt eksisterende dannes.

(5) Likevel påpeker Husserl at enda et trinn er nødvendig for å etablere den type absolutt objektivitet han tillegger en stringent vitenskap som geometrien, et trinn som skal sikre de ideale objektenes vedvarende eksistens i perioder der verken den oppfinnende geometer eller representanter for hans språklige fellesskap har noen oppmerksomhet på dem, eller, som Husserl sier det, ”ikke lenger er i live”. Det som mangler er en fortsatt eksistens også når de ideale objekter er fraværende fra enhver bevissthet. Og det som sikrer en slik vedvarende eksistens er, ifølge Husserl, *skriften* – det ”skriftliga och dokumenterade språkliga uttrycket ... [som] möjliggör meddelanden utan direkt eller indirekt tiltal” (*Ursprung*:183). Mens stemmen i muntlig kommunikasjon bare lyder i kommunikasjonsøyeblikket, er det skrevne permanent tilgjengelig for lesning. Derfor fører nedskrivningen en omforming av meningsstrukturens opprinnelige væremåte. Denne ”avsätter så att säga sediment” (*Ursprung*:184). Vi får lag på lag av mening, en utvikling mot høyere og høyere abstraksjon, der de underste lagene av konkrete erfaringer og evidenser etter hvert blir skjult av nivåer med en ”assosiativ” meningsstruktur, dvs. begreper som henter sin mening fra gjensidige relasjoner i stedet for den opprinnelige erfaringsfylde som ligger skjult i de dypere sediment.

Med dette femte og siste trinnet er etableringen av objektiviteten fullført. Den videre prosessen som geometrien gjennomgår, som enhver annen vitenskap, er at den blir bygget videre ut, både i notasjon og innhold, med det utgangspunktet som slik er etablert.

Hele denne prosessen sees hos Husserl i lys av hans intuisjonistiske grunnholdning. For ham fører dette til en indre spenning i abstrakte vitenskaper som geometri. Avhengigheten av språket og skriften for å etablere objektiviteten er nemlig ikke uten omkostninger. På veien bort fra den opprinnelige intuitive opplevelse av evidens skjer det et forfall, en avbleking, et tap av betydning og meningsfylde.

Man kan lätt konstatera hur det ursprungliga åskådliga livet, vilket frambringar sina ursprungligt evidenta skapelser grundade på sinnliga erfarenheter, inom det mänskliga livet i allmänhet och först og främst enskilt liv från barndom til vuxen ålder, snabbt och i tiltagande utsträckning faller för *språkets förförelse*. Det förfaller i allt större utsträckning til ett pratande och läsande som behärskas helt och hållet av associationer ...

(*Ursprung*: 184)

Dette tapet av den opprinnelige erfarte intuitive meningsfylde kan man forsøke å motarbeide eller delvis kompensere ved at den enkelte vitenskapsperson for seg selv vender tilbake til de opprinnelige erfaringene og reaktiverer dem. Det vil si at enhver vitenskapsperson må etterspore den opprinnelige intuitive mening i de "assosiative" begrepsstrukturer en teori har utviklet seg henimot.

Dette støter imidlertid på vanskeligheter av prinsipiell karakter, ifølge Husserl. Én slik vanskelighet er at en teori er som en bygning under utvikling. Nye lag med mening bygges over de eksisterende, som fungerer som grunnlag. Vi får "overført" mening fra lag til lag. Den enkelte forsker står derfor overfor den umulige oppgave å etterspore det opprinnelige intuitive meningsinnholdet under alle disse lagene av overført mening (*Ursprung*: 184). Dette gjelder særlig vitenskaper som geometri, som, i motsetning til mer deskriptive vitenskaper, har "ideale skapelser som sin tematiska sfär, och ur hvilka ständig nya idealiteter kan skapas". (*Ursprung*: 186). Med andre ord: som utvikler seg til stadig høyere abstraksjonsnivåer.

En annen vanskelighet har med overføring av mening mellom mennesker å gjøre. En setning har jo som formål å overføre mening fra den som skriver til den som leser. Denne meningsoverføringen kan sikres ved tydeliggjøring eller eksplikasjon og logisk stringens (*Ursprung*: 186). Men, påpeker Husserl, en eksakt overføring av mening vil kreve en uendelig kapasitet hos mottageren som aldri vil finnes i reelle tilfeller. Dermed er det alltid en risiko for tap av mening i en kommunikasjonssituasjon.

Totalt sett står vi altså overfor en utvikling innenfor den geometriske vitenskap som medfører et uunngåelig tap av meningsfylde, et tap av den opprinnelige intuitive mening som opprinnelig fylte de geometriske begrepene med en levende, nærværende og praktisk betydning. I forhold de erfaringer som i sin tid skapte geometrien er for eksempel vår moderne bruk av figurer for å illustrere geometrien en redusert og ufullstendig erstatning:

Det sinnlige åskådliggjørande av begreppen med hjelp av tegnede figurer åsidosetter ett virkelig frambringande av uridealiteterna. Och detta sker ytterligare och med resultatet – inte det resultat som följer ur en verklig innsikt i den logiska metodens egen evidens, utan den tillämpade geometrins praktiska resultat, dess oerhörda, om enn oförstådda praktiska nytta. (*Ursprung*: 190)

Denne kommentaren hos Husserl om figurbruk i geometrien tar vi med også fordi den er direkte relevant for et tema vi vil komme tilbake til i avsnitt 6.1: bruk av eksperimentelle skjemaer i fysikken, som på mange måter er analoge til bruk av figurer i geometrien.

Husserl beskriver altså en utvikling innen geometri (og beslektede vitenskaper), fra en opprinnelig praktisk erfaring og umiddelbare, intuitive sannhetserkjennelser (opplevelse av evidens), til en abstrakt og meningsfattig begrepsstruktur, skapt gjennom en mental sedimenteringsprosess, der lag legges på lag av begreper, og den opprinnelige meningsfylde blir mer og mer utilgjengelig (selv om den abstrakte strukturen har sin egen ”logiske” eller ”assosiative” mening). Dette skjer uunngåelig fordi det å skape en objektiv vitenskap krever en etablering (konstitusjon) av ideale objekter, som igjen forutsetter bruk av skrift og skriftlig kommunikasjon. Skriften sikrer begrepene og sannhetenes stabilitet som kulturelle produkter. Men samtidig skaper den altså en avbleket og ufullstendig gjengivelse av den opprinnelige meningsfylde som fremstår i bevisstheten hos den ”første geometer”.

For Husserl består språket på en gang av noe fysisk og sansbart, en ”individuell rumstidslig karakter i världen liksom alla kroppsliga företeelser, dvs alt kroppsligen förkroppsligat som sådant ...” (*Ursprung*: 179), og av ideale objekter – *det* ved ordene og ytringene, som gjenkjennes når samme ord og samme ytring gjentas. En gjentakelse er samtidig noe fysisk (som gjør neste gangs ytring av et ord til noe annet enn det opprinnelige ordet eller ytringen) og noe idealt (det som er ”det samme” i de to tilfellene). Mens talen er et tidsmessig forbigående fenomen, har skriften som fysisk objekt den stabiliteten i tid vi trenger i

etableringen av en stabil vitenskap. Skriftspråket er det ideales fysiske kropp (*Sprachleib*). Videre taler Husserl, som vi har sett, om språkets forførende side. Språket leder oss bort fra opprinnelige intuitive nærvær i sin erfarte umiddelbarhet og over i en mer distansert meningsdannelse basert på assosiasjon.

Grunnleggende sett hører altså to ting sammen, i følge Husserl. For det første idealiteten og dens realisering gjennom skriften som nødvendig for å etablere en objektiv vitenskap. For det andre det meningstap dannelsen og sedimenteringen av ideale strukturer befestet ved skrift medfører. Denne spenningen er den røde tråd i Derridas kommentarer til *Ursprung*.

### **3. SEMIOLINGVISTISK KRITIKK AV INTUISJONISMEN.**

#### **3.1 Condillacs kritikk av Locke**

Derridas semiolingvistiske kritikk av fenomenologien har røtter tilbake til Platon, men i nyere tid er det Condillac som reiser en kritikk av empiristen Locke som i grunntrekk likner Derridas kritikk av Husserl. Condillac var en stor beundrer av Locke, men med sitt *Essai sur l'origine des connaissances humaines* (1746) hadde han som mål å utvikle en teori om den menneskelige erkjennelse som tok i betraktning språkets opprinnelse og kritiske rolle ved dannelsen og overføringen av kunnskap. Hans teori er delvis utviklet som en respons på Lockes tanke om at "ideas" har sin opprinnelse i sansningen og refleksjonen, og først sekundært assosieres med språk. Condillac hevder at språket er nødvendig for å danne ideer, og at et godt språk derfor er nødvendig for en høyere utvikling av den menneskelige erkjennelse. Gjennom dette kritiserer han nettopp Lockes intuisjonisme, og fremstår som den første i nyere tid til å påpeke sammenhengen mellom språk og betydningsdannelse, og at språket er involvert i selve erfaringen.

Derrida utgav i 1973 et essay, *L'Archéologie du frivole*, en introduksjon til Condillacs *Essai*, der han slutter seg til denne kritikken, men kritiserer samtidig Condillac for ikke å gjennomføre sine synspunkter konsistent, et prosjekt som blir tatt opp av Derrida selv.

### 3.2 Derridas kritikk av Husserls *Ursprung*

Både i forhold til *Ursprung*, og, som vi vil se i avsnitt 3.3, i forhold til *VPh*, presenterer ikke Derrida en analyse i vanlig forstand av Husserls tekster, basert på gjengivelser og sitater. I stedet står vi hos Derrida overfor en utvikling av hans egen tenkning ved hjelp av begreper og tankestrukturer hos Husserl, slik han oppfatter dem. I sine refleksjoner over av teksten i *Ursprung* er fokuset på Husserls tankemessige og tekstlige strategi. Et spørsmål som dermed uvilkårlig reiser seg er i hvilken utstrekning Derridas kritikk av Husserl alltid er rettferdig og treffende. Dette spørsmålet, som har vært studert av andre (Zahavi, 1999; Lawlor, 1993, 2002) lar vi ligge her, da vi primært er opptatt av Derridas alternativ til intuisjonismen som posisjon og ikke av Husserls filosofi som sådan.

Derridas innvending mot Husserl kan oppsummeres i følgende punkter:

For det første; den erkjennelsen hos Husserl som Derrida griper fatt i er, ikke bare språkets, men talens og skriftens betydning for å etablere ideale objekter, som jo nettopp er tegnbetydninger, signifikater. Ordet er dermed *ikke*

... det blotta uttrycket ("Äusserung") för det som – även utan ordet – *redan* er et objekt [intensjonalt objekt]. Det er ordet som i sin ursprungliga renhet *konstituerar* objektet. (*OGI*: 78).

Men Husserl kommer i vanskeligheter her fordi han ikke tar konsekvensen av dette også for den for ham tilgrunnliggende akten, den perseptive. Denne forblir for Husserl den opprinnelige, gitte, førspråklige erfaring grunnliggende for dannelsen av de ideale objekter og dermed for betydning generelt, skilt fra og annerledes enn den sekundære signitive akt.

For det andre; det "tapet" som Husserl tillegger etableringen av ideale størrelser og deres stabilisering ved hjelp av skriften, det tapet av opprinnelig meningsklarhet og meningsfylde som kommer gjennom forskyvning og sedimentering av betydning og gjennom risikoen for feilkommunikasjon og glemsel, dette tapet er for Derridas ikke bare en tilfeldig bakside ved dannelsen av en intersubjektiv objektivitet, men et vesentlig trekk ved enhver betydningsdannelse, og et uttrykk for en endelighet som ikke kan overvinnes. Når Husserl taler om et "tap" setter han det opp mot et ideal som ikke lar seg realisere.

For det tredje; den idealiserende bevegelse som fører til geometriske sannheter gir seg aldri ut fra en på forhånd foreliggende struktur i den fysiske verden. Idealiseringen skjer alltid ved et intellektuelt sprang som unndrar seg en årsaksbeskrivelse, og karakteriseres ved uttrykk som ”forskjell”, ”forskyvning”, ”forsinkelse”, begreper som gir opphavet til nyordet ”differáncé”, som vi vil studere grundigere i avsnitt 4.3. Dette umuliggjør ideen om det *enkle* ”levende” nærvær:

Omöjligheten att vila i det blotta bevarandet av ett Levande Nu – det enkla och absolut absoluta  
ursprunget til det factiska *och* det principiella, til Varat og Meningen, som likväl i sin identitet alltid er  
annorlunda innför sig självt, oförmågan at stänga in sig i det ursprungliga Absolutas oskuldiga odeladhet,  
eftersom det inte är närvarande annat än genom att oupphörligen *förskjutas* [*différant*]; denna oförmåga  
och denna omöjlighet framkommer i ett rent och ursprunglig medvitande om Skilanden [*la Différance*].  
(OGI: 170)

Men dermed finnes ingen umiddelbar, umediert intuisjon, bare en intuisjon som konstitueres gjennom betydningsdannelsens forskyvning. Dermed eksister det heller ingen gitt erfaring som kan fungere som et absolutt grunnlag, et arkimedisk punkt, for erkjennelsen, slik som empiristene mente; vi er innvevd i språket allerede når vi gjør erfaringen, som selv er invadert av språk. Eller mer presist, som en kritikk av Husserl formulert i hans egen terminologi: hans tanke om en ren perseptiv akt, en erfaring som går forut for det språklige, er en illusjon. Den perseptive akt er gjennomtrengt av signifikasjon, det finnes ingen perseptiv akt som ikke samtidig er signitiv.

For Derrida er hans kommentar til *Ursprung* utgangspunktet for hans egen tenkning om språket, som blir til i en kritisk gjennomgang av Husserl. Vi vil ikke gå i detalj med Derridas komplekse behandling av Husserls tekst, men trekke frem et par punkter som er viktige for vårt tema videre.

Også for Derrida ”frigjøres” (OGI: 94) idealiteten *gjennom* skriften. Men ikke bare som en måte å befestе allerede eksisterende sannheter og gjøre dem intersubjektivt kommuniserbare. Skriften inngår i selve konstitusjonsprosessen: ”Skrivakten är således den högsta möjlighet för varje ’konstitution’ ” (OGI: 93). Språket er ikke språk uten å ha en fysisk utside, språket er talt eller skrevet språk, og begge deler kalles av Derrida for ”skrift”. Men språkets fysiske

utside gjør det også sårbart. Det kan bevares fysisk som skrift, men også gå til grunne, det kan leses på nytt, men man kan også glemme det språket en tekst er skrevet i.

Det som for Husserl er en uønsket og tilfeldig ulempe ved denne avhengigheten av skriften, er for Derrida helt essensielt for enhver begrepsdannelse: Muligheten for tap av mening, for glemsel, ja, for død, ved at skriften eksisterer, eller kan eksistere, videre når forfatteren dør eller det språklige fellesskapet skriften tilhører dør ut, og dermed selve skriftspråkets betydning glemmes.

Lawlor (2002) understreker i sin studie av *OGI* at Derridas fremhevelse av skriften ikke impliserer noen relativisering av sannheten:

Skriftens konstitutive rolle impliserer imidlertid ikke for Derrida at sannhetens ontologiske mening nå avledes fra dets språklige inkarnasjoner, at sannhet nå er relativ i den verste betydning av ordet. At sannheten må fortsatt være fri med hensyn til all språklig faktisitet for å kunne være seg selv leder oss igjen til paradokset ... (som) Derrida ... (formulerer slik): ”parapdoksalt nok tillater den grafiske mulighet den endelige frigjøring av idealiteten. (Lawlor, 2002: 117).

*Sannheten* av det som sies er ikke relativisert, det er *hva man kan si* som er muliggjort og bestemt av det faktiske språket.

Den grunnleggende kritikk fra Derrida retter seg mot Husserls intuisjonisme, tanken om at det finnes en erfaringsfylde eller et umiddelbart nærvær før idealiteten konstitueres ved språket, og som idealiteten kan refereres tilbake til. Derrida gis ved sin kommentar en anledning til ”å nærme [seg] noe nær den uuttenkte aksiomatikk i Husserls fenomenologi, dets prinsipp forut for alle prinsipper, det vil si dens *intuisjonisme* ...” (Derrida, 1983: 39).

Om det umiddelbare eller levende nærvær som Husserl referer til, hevder Derrida at Husserl krysser en grense han selv ikke ser. Konstitusjonen, kravet om muligheten for gjentakelse, gjenkjennelse, identitet, hører til den idealitetens område som forutsetter språket for å virkeliggjøres: skriveakten er mulighetsbetingelsen for selve konstitusjonen. Men dermed finnes ingen ren, før-språklig, erfaring og ikke noe rent, opprinnelig, umiddelbart nærvær; nærværet i persepsjonen er essensielt vevet inn i den konstitutive prosess som gjør gjentakelse, gjenkjennelse og dermed idealitet mulig. Men dermed undergraves også selve det

opprinnelige fenomenologiske prosjekt, som går ut på å bygge kunnskap på et ytre, på forhånd gitt, grunnlag, nemlig det umiddelbart gitte nærvær. Og, som Derrida viser gjennom sin dekonstruerende bevegelse gjennom Husserls tekst, det undergraves av Husserl selv. Med Howells (1998) ord:

Hele Derridas program ser ut til å springe ut av hans dyst med Husserl. Det er det fenomenologiske forsøket på å grunnlegget kunnskap erfaring, [umiddelbar] evidens og selvnærvær, og dets tilsynelatende mislykkethet som leder ham til konklusjonen at forsøket selv er grunnleggende misforstått. Fenomenologien mislykkes ... fordi den er engasjert i et prosjekt basert på gale men uimotståelig forførende premisser. (Howells, 1998: 7).

### 3.3 Derridas dekonstruksjon av fenomenologien i *La voix et le phénomène*.

For Derrida er *OGI* bare en begynnelse, men en begynnelse der kursen blir staket ut. I *VPh* utvikler han så sine tanker og begreper videre gjennom en bred kritikk og dekonstruksjon av fenomenologien og dens underliggende intuisjonistiske forutsetninger, først og fremst slik vi finner dem uttrykt i deler av *Untersuchungen*, men han griper også til *Ideen I*.

”Dekonstruksjon” betyr i dette arbeidet først og fremst den tekstlige strategien å bruke ”Husserl mot Husserl”, dvs. påvise at Husserls fenomenologi i sitt innhold undergraver sine egne forutsetninger og derved implisitt peker utover seg selv. Formålet med denne dekonstruktive strategien er imidlertid ikke selve analysen av Husserl, men snarere utviklingen av Derridas egen filosofi om tegn, språk, betydning og betydningsdannelse. Dette handler ikke bare om å introdusere en ny språkfilosofi, det dreier seg om noe mer omfattende og grunnleggende: en alternativ oppfatning av bevissthetens forhold til virkeligheten, av hva virkelighet er, av hva kunnskap er, og, som en del av dette, en ny oppfatning av hva vitenskap er. Vi er her spesielt opptatt av fysikk, og også om fysikken kan vi at den er av språklig art, at all fysisk teoridannelse er basert på tegn, og at derfor en omveltning i vårt syn på tegnet og tegnfunksjonen har konsekvenser også for vår forståelse av fysikken.

I sin studie av *VPh* påpeker Lawlor (2002) at Derridas sentrale tema her, som i *OGI*, er spørsmålet om idealitet, om ”væren som idealitet” (Lawlor, 2002: 190):



Som vi nettopp har bemerkt, er avsnitt 124 i *Ideen I* viktig for Derrida fordi Husserl her taler om overgangen fra pre-ekspresiv betydning til uttrykket og dermed til begrepsdannelsen; altså dreier den seg, i likhet med *Ursprung*, om idealisering. (Lawlor, 2002, 190).

Det grunnleggende trekk ved intuisjonismen er forutsetningen at betydningen finnes forut for og uavhengig av tegnene (og er slik sett "pre-ekspresiv"), forut for idealiseringen, forut for dannelsen av tegn, det vil si signifikanter, tegnenes fysiske utside, stemmen, skriften.

Betydningene er å finne i det umiddelbare nærvær, gitt i den umiddelbare erfaring, i det som fremtrer for bevisstheten. Denne forestillingen om et på et umiddelbart erfart nærvær, enten det er tenkt sterkt realistisk eller bare empiristisk, kalles av Derrida "nærværets metafysikk". I denne betegnelsen ligger, for det første, ideen om at nærværet, det "empirisk gitte", er gitt som en umiddelbar og udelt totalitet for den bevissthet som står overfor dette nærværet.

Ordet "metafysikk" blir brukt av Derrida fordi, slik han ser det, dette gitte nærvær fremstår som et nytt metafysisk "absolutt", som et universelt grunnlag for all forståelse og kunnskap. Begrepet "metafysikk" brukes allerede av Husserl i en negativ betydning, om erfaringsfjern, spekulativ filosofi, og det er denne Husserlske kritikk av metafysikken som fenomen Derrida viser til når han selv kritiserer Husserl for å være en metafysisk tenker. Husserl sier f. eks.:

Fænomenologien er antimetafysisk, for så vidt som den afviser enhver form for metafysik der bevæger seg i tomme formale konstruksjoner. Men som alle ægte filosofiske problemer, dukker de metafysiske problemer atter op i fænomenologien og finner der deres ægte intuitivt baserede transcendentale form og metode. (Husserliana IX; se Zahavi: 74)

Som vi har nevnt ønsker Husserl, i likhet med empiristene, å starte forutsetningsløst ved å undersøke erfaringens objekter slik de fremtrer i deres umiddelbare fremtreden (nærvær), uten forutsatte prinsipper, dogmer, eller individuelle psykologiske forutsetninger. Dermed mener han å kvitte seg med filosofens metafysiske arv av tomme abstraksjoner og henvisning til spekulative og absolutte sannhetskilder.

Derridas kritikk bygger på at denne fenomenenes fremtreden slett ikke er enkel, ikke umiddelbar, den utgjør ingen transcendental totalitet og dermed ikke noe absolutt grunnlag for erkjennelse. Dette har han først søkt å vise allerede ved sin dekonstruksjon av Husserls behandling av *skriften* i sin kommentar til *Ursprung*, der Derrida ønsker å "nærme seg noe

slikt som den uuttenkte aksiomatikk i Husserlsk fenomenologi, dens ”prinsippenes prinsipp”, det vil si, dens intuisjonisme”. Han spør retorisk:

Skjuler den fænomenologiske nødvendighed ... ikke alligevel en metafysisk forudsætning? Skjuler de ikke en dogmatisk eller spekulativ tilknytning, som ... ville *konstituere* fænomenologien i dens indre, i dens kritiske projekt og dens egne præmissers indstiftende verdi: i lige netop det som den selv snart skal erkende som grundlaget og garantisten for enhver verdi, ”prinsippernes princip”, nemlig den oprindelige givende evidens, det *nærværende* eller betydningen som *nærvær* for en intuitions fylde og oprindelighed.

(VPh: 34)

Det er viktig at Derridas kritikk retter seg mot en ”uuttenkt” forutsetning, det vil si en forutsetning i Husserls tenkning som han ikke er seg selv bevisst, og som derfor ikke kan avdekkes ved å vise til eksplisitte meningsyttringer hos Husserl.

Denne Derridas kritikk rammer ikke bare Husserl, men enhver form for intuisjonisme, også den vi finner i den empiristiske tradisjonen og i tradisjonell vitenskapelig tenkning. Samtidig leverer Husserl selv en del av ammunisjonen til angrepet på intuisjonismen. Vårt prosjekt tar utgangspunkt i denne kritikken og den tenkningen om tegn og språk som vokser ut av den, og vi vil derfor gå nøyer inn på de sidene som vi finner relevante i Derridas dekonstruksjon av Husserl og hans utmeisling av et alternativ til intuisjonismen og ”nærværets metafysikk”.

Derrida innleder altså med å ta opp Husserls intensjon om ikke å tenke metafysisk. I stedet for å begynne med gitte metafysiske forutsetninger, ønsker jo Husserl å gå tilbake til erfaringen, eller mer presist: til en nøye beskrivelse av bevissthetens akter, der den ytre verden er den verden som ifølge Husserl viser seg som ”som seg selv” umiddelbart nærværende i intuisjonen, i den perseptive akt. Denne tanken om et umiddelbart nærvær betraktes, som vi har sett, av Derrida som bare ny metafysikk. Det ”prinsippenes prinsipp” vi finner hos Husserl er, i Derridas formulering, den implisitte troen på ”den oprindelige givende evidens, det nærværende eller betydningen som nærvær for en intuitions fylde og oprindelighed”.

(VPh: 34). Og dette, mener Derrida, er fundamentalt, det dreier seg jo ikke om en eventuell rest av tradisjonell metafysikk som er blitt hengende ved fenomenologien, det dreier seg om selve grunnlaget for det fenomenologiske prosjekt, på tanken på å begynne filosofien med en nøytral beskrivelse av fenomenene slik de umiddelbart fremtrer. Derridas kritikk av Husserls (og all) intuisjonisme utvikles så videre ved en undersøkelse av *tegnets* fenomenologi.

”Nærvær” har i følge Derrida i denne sammenheng to betydninger: (i) et objekts nærvær for bevisstheten i den perseptive intensjon, altså i intuisjonens ”fylde”, og (ii) selvnærværet i bevisstheten, altså selvets bevissthet om seg selv. Den siste typen nærvær opptar en betydelig del av drøftelsen i *VPh*, men vi vil i det følgende begrense oss til det som sies om det første, nærværet av et objekt for bevisstheten i intuisjonen.

Mens vi hos Husserl (og enhver intuisjonisme) finner en utvikling eller overgang fra den ”pre-ekspressive betydning” (Lawlor, 2002, 190) via uttrykket og begrepsdannelsen til det ideale, så fremhever Derrida at allerede nærværet henger intimt sammen med idealitet og ”det ideale objekt”. Bare som ideal kan en bevissthetsgjenstand være gjenkjennelig og gjentakelig: ”Denne idealitet er endog den form, hvori et objekts nærvær i det hele taget kan gentages i det uendelige som det *samme*.” (*VPh*: 39). Vi har tidligere (i behandlingen av *Ursprung*) sett på sammenhengen mellom idealitet og gjentakelse. Det overtidslige ved idealiteten grunner seg ikke i en væren hinsides tiden, men i gjentakeligheten *i* tiden. Idealiteten er altså ikke evig væren i platonsk forstand. Men idealiteten er heller ikke uten videre den konkrete, singulære, væren i Husserls forstand, der væren er å være objekt for den intuitive, den perseptive, akt. En ny persepsjon kan ikke være *den samme* som den forrige persepsjon, så væren kan ikke gjentas. Derfor fremstår den gjentakelige idealitet som en ikke-væren som invaderer væren og gjør den begripelig, som noe vi kan få et grep på, et tak på, en mestring av: ”Idealiteten er nærværets frelse eller dets bemestring i gentagelsen” (*VPh*: 39).

Men dermed blir ikke en naken og passiv intuisjon, et erkjent uformidlet nærvær, mulig. Persepsjonen konstitueres i et samspill mellom sansning og idealitet. Nærværet er ikke, som hos Husserl, ”enkelt”, men sammensatt og konstituert. Men for å forstå denne konstitusjon, må vi bli klar over *språkets* rolle. For Derrida konstitueres idealiteten gjennom språket, og språket har alltid en utside, en fysisk signifikant, en stemme eller en skrift. Derfor er konstitusjon av en perseptiv fremtreden mediert og gjennomtrengt av en idealitet som selv er innstiftet ved skriften, tegnet, språket. Dette er det Husserl overser, og som skaper spenninger i hans egen tenkning. For hvis språket er mediet for konstitusjonen av den perseptive fremtreden, betyr det at det ikke er enkelt å tale om erfaringer, fordi talen selv er av konstituerende art.

Dermed blir Derridas prosjekt å reflektere over språkets natur og funksjon ”innenfra”, i bevisstheten om at det å tale om språket også er å gjøre bruk av språket. Her ligger nøkkelen til det ”vanskelige” ved Derridas tenkning. Blant annet sier han at det ikke er mulig å svare direkte på spørsmålet om tegnets vesen, fordi selve spørsmålsstillingen innebærer at man forutsetter å kunne stille seg utenfor enhver tegnstruktur for å forstå denne ut fra noe mer grunnleggende. Og dermed forutsetter man allerede en intuisjonismens erkjennelsens orden der

Tegnet ville blive underlagt sandheden, sproget underlagt væren, talen underlagt tanken og skriften underlagt talen. At hævde at det finnes en sandhed om tegnet i almindelighed, svarer det ikke til at antage, at tegnet ikke er sandhedens mulighed, at det ikke konstituerer den? ... Hvis tegnet på nogen måde gik forud for det, man kalder sannhed og væsen, ville det ikke gi nogen mening at tale om tegnets sandhed eller væsen. (VPh: 54).

”Sannhet” og ”vesen” ar basert på idealitet, idealitet er gjentakelighet, og gjentakelighet gjøres mulig ved representativitet. Og tegnets, eller mer presist signifikantens, funksjon er nettopp å representere.

Når vi skal begynne å erkjenne har vi dermed ikke noe arkimediske (eller kartesianske) ståsted utenfor språket:

Husserl selv gjør det muligt for os at tænke i sådanne baner, der vender sig mod ham selv [og mer allment: mot intuisjonismen (HHG's kommentar)]. Når jeg nemlig *rent faktisk* betjener meg af ord, om jeg så gjør det i kommunikativ henseende eller ei ..., så må jeg fra starten virke i/udvirke en gentagelsesstruktur, hvis element kun kan være repræsentativt. (VPh, 79)

Men den språklige struktur vi allerede ”virker i” er løsrevet fra det singulært konkrete, fordi

Et tegn er aldrig en begivenhed, hvis begivenhed betyder noget uerstatteligt og irreversibelt empirisk enestående. Et tegn, som kun forekom ”en gang”, ville ikke være noe tegn. Et rent idiomatisk tegn ville ikke være et tegn. En signifiant [signifikant] (i almindelighed) må være genkendelig i sin form, på trods og på tværs af forskjelligartetheden af de empiriske træk som kan modificere den. Den må forblive den *samme* og kunne gjentages som sådan på trods og tværs af de ændringer som det man kalder empirisk begivenhed, nødvendigvis tilføjer den. (VPh, 79)

Selv om talen (stemmen) og skriften er underlagt det konkrete variasjoner, der de bare tale og skrift i den utstrekning de også er gjentakelse og kan gjenkjennes:

Et fonem eller grafem er nødvendigvis til en vis grad alltid annerledes, hver gang det opptrer i en handlingsakt eller perception, men det kan kun fungere som tegn og sprog i almindelighed, hvis en formel identitet tillader dets gentagelse og genkendelse. Denne identiteten er nødvendigvis ideal. Den impliserer derfor nødvendigvis en representasjon: som *Vorstellung*, idealitetens sted generelt, som *Vergegenwärtung*, den reproduktive gentagelses mulighet generelt, som *Repräsentation*, for så vidt som enhver betydende begivenhet er substitut (for signifiéen [signifikatet] såvel som for signifiantens [signifikantens] ideale form). Da denne representative struktur er selve betydningen, kan jeg ikke begynne på en ”faktisk” tale uten oprindelig at være indrullert i en uafgrænset representativitet”. (VPh: 79).

I denne teksten presenterer Derrida konsist den semiolingvistiske innvendingen mot fenomenologiens tro på den umiddelbare prespråklige eller preekspressive intuisjon – og viderefører dermed også Condillacs kritikk av empiristenes tro på det umiddelbart gitte sanseinntrykk, forut for språket. Et tegn er ikke ”en begivenhet” eller ”empirisk bestående”, det er ikke væren eller et værende, slik det viser seg i den unike erfaring. Et tegn er avhengig av gjentakeligheten, og når vi taler virker vi derfor i en ”gjentakelsesstruktur”. Men gjentakelsen, som ikke forutsetter absolutt likhet, men som kan være ”til en viss grad annerledes”, forutsetter en ”formmessig identitet” som ”nødvendigvis er ideal”. Idealiteten, som er det som kan som gjenntas, impliserer derfor en representasjon som kan innstifte og stabilisere den.

Dette finnes allerede formulert i *Ursprung*, men Husserl mente her tilsynelatende å kunne avgrense idealiteten til abstrakte matematiske størrelser i vitenskaper som geometri. Derrida viser hvordan idealiteten gjennomtrenger enhver erfaring.

Men denne erkjennelsen er i strid med vår umiddelbare måte å tenke på fordi vi blir villedet av det faktum at vi tenker og forstår, og *må* tenke og forstå, *som om* betydningen kommer forut for og eksisterer uavhengighet av tegnet. Denne uunngåelige illusjon er en konsekvens av måten tegnene fungerer på, og den har ifølge Derrida har vært vanskelig å gjennomskue filosofisk på grunn av *stemmens* særpreg i dens eksistens i tid og i dens tilsynelatende samtidighet med tanken, den eksisterer i øyeblikket og viskes like øyeblikkelig ut. Stemmen

er talens medium, dens fysiske utside eller ”kropp”, men er tilsynelatende samtidig ett med betydningen den uttrykker. Når vi taler er det slik at

... signifiéen [signifikatet = betydningen] ... er umiddelbart nærværende for uttryksakten. Dette umiddelbare nærvær skyldes, at signifiantens [signifikantens] fænomenologiske ”krop” synes at udviskes i samme øjeblik, den frembringes. ... Den ... transformerer sin kropps mundane fortættethed til ren gennemsigtighet. (VPh: 106)

Denne usynliggjøringen av stemmen som fysisk og utvendig objekt, og dens tilstedeværelse i det øyeblikket tanken tenkes eller betydningen uttrykkes skaper illusjonen om betydningens umiddelbare nærvær for bevisstheten. Det *formidlede* ved betydningsdannelsen, den nødvendige *omveien* om stemmen, eller, mer generelt, omveien om et fysisk medium og en fysisk signifikant i selve betydningsdannelsen blir usynlig.

For Husserl blir det derfor slik at den øyeblikkelige nærhet av betydning og stemme, altså av signifikat og signifikant, gjør at stemmen, signifikanten oppfattes som noe passivt og uproduktivt, stemmen bare avspeiler og uttrykker betydningen som selv befinner seg i et selvstendig eksisterende preekspressivt betydningslag.

Men med skriften er det åpenbart ikke så enkelt. Skriften fremstår ikke i øyeblikkelig sameksistens med betydningen. For skriftens vedkommende er det tydelig at signifikanten er skilt fra signifikatet av en avstand i tid og i rom. Men dermed, påpeker Derrida, får Husserl et problem i forhold til sin teori fra *Ursprung*, der skriften inngår i konstitusjonen av idealitet:

Hvordan skal man forstå denne reduktion af sproget [til å være et uproduktivt uttrykk for en uavhengig eksisterende betydning] når Husserl ... vedvarende har ment at der kun i ”udsagn” fandtes videnskabelig sandhed, dvs. absolut ideale objekter? – at ikke kun det talte sprog, men *indskriften* var uundværlig for konstitutionen af ideale objekter, dvs. af objekter som kan videregives og gentages som de samme?

(VPh: 110)

Gjennom sin tro på skriftens betydning for konstitusjonen av ideale objekter i vitenskapen har Husserl allerede, uten å være oppmerksom på det, undergravet sin egen *logosentrisme* – den tro at talen er mer opprinnelig enn skriften, og at skrift bare er nedskrivning av tale.

Logosentrismen, et begrep introdusert av Derrida, er en konsekvens og en videreføring av intuisjonismen – et nytt ledd i kjeden fra den umiddelbare erfaring og den preekspressive

betydningen, via dennes umiddelbare uttrykk (stemmen, talen) til det middelbare og forskjøvnede uttrykk (skriften). For Derrida ser på dette som et moderne uttrykk for den tradisjonelle metafysikk som skiller kropp fra sjel og gjør sjelen til det primære og opprinnelige. I forhold til språket svarer sjelen til intensjonen, den preekspressive betydning, og kroppen til ordet. Eller sjelen er det talte og kroppen talen.

Men, påpeker Derrida, samtidig forstyrres hos Husserl denne tradisjonelle ordnede oppdelingen av dyperegående motiver. For eksempel tenker Husserl seg at talens mulighet allerede inngår i tankens innerste, og at talens indre bebos av skriftens mulighet. Samtidig med sin tradisjonelle intuisjonisme, der signifikanten er skilt fra og kommer etter betydningen, innser han signifikantens ”virke i betydningens og nærværets oprindelse”. (VPh: 111).

Her bruker Derrida det uttrykket som blir så viktig i hans forsøk på å gripe det som skjer i selve betydningsdannelsen, nemlig *forskjellen*, som igjen er opphavet til begrepet *différance*, som vi vil velge ikke å oversette: ”... en ren forskel splittede selvnærværet”. (VPh: 111).

#### **4. SKRIFT OG VIRKELIGHET: SEMIOLINGVISTISK EMPIRISME**

Det er et gjennomgående karakteristisk trekk ved Derridas tenkning at den utvikles i forhold til andre tenkeres skrifter. Vår utfordring består i å forsøke å formulere mer systematisk og eksplisitt den erkjennelsen vår lesning av Derrida har gitt. Det er grunn til å tro at Derrida har valgt sin form med omhu, og at hans utradisjonelle filosofiske form springer ut av ideen om at tegnet ikke kan forstås ”utenfra”. Han vil forsøke å unngå at hans kritikk av metafysikken skal fremstå som en ny metafysikk. Men dermed risikerer han også å bli stående som en ufruktbar kritiker.

Vi mener imidlertid å finne en inkonsistens her hos Derrida. Allerede ved å bruke ord, så skaper han den illusjonen han selv påpeker at er tegnets vesen: illusjonen om betydningens tegnuavhengige eksistens. Han velger likevel og tale; og hvorfor så ikke tale på en systematisk og argumenterende måte? Hvorfor skulle vi ikke tale språklig om språket, bruke tegnene til å si noe om, i bevisstheten om den selvrefererende struktur i denne samme talen?

Selvreferanse er tillatelig, så lenge den er konsistent. ”Tegn” er et begrep, en konstituert idealitet, som ”hus” er; ja selv ”idealitet” er et begrep, og altså en konstituert idealitet. Like fullt er det mulig å tale sant og opplysende om hus, tegn og idealiteter.

Vi vil i det følgende ta utgangspunkt i det syn på tegn og språk vi har funnet i vår lesning av Derrida, og som vi har funnet overbevisende, og forsøke å gi dette et kortfattet, men systematisk uttrykk. Det følgende kan oppfattes som i hovedsak en tolkning av Derridas filosofi, men, slik også Derrida vil oppfatte enhver tolkning og enhver gjengivelse overhodet, dreier det seg også om en bearbeidelse og dermed en utvikling (eventuelt et forfall) av denne filosofien.

#### 4.1 Form og erfaring

En erfaring, en persepsjon, er enkeltstående og konkret, den kan ikke gjentas. Ethvert forsøk på gjentakelse ville være en ny og annen erfaring; den ville, blant annet, være gjort på en annen tid. De to erfaringene ville være distinkte, om ikke forskjellige. Til tross for at dette gjelder alle erfaringer, har vi begreper som *likhet* og *gjenkjennelse*, ja vi har forestillingen om at *det* vi erfarer i den nye erfaringen er *det samme* som det vi erfarte tidligere. Vi ser det samme objektet som vi så i går, møter den samme personen, leser den samme boken.

Å oppfatte noe erfart som en gjentakelse er en bestemt måte å forholde oss til det erfarte på. I gjentakelsen forholder vi oss nemlig ikke til det singulære og enkeltstående ved persepsjonen, men til persepsjonen som en konkret instans av en *form*, en essens, en idé, en idealitet, et idealt objekt, *εἶδος* (vi foretrekker i det følgende ordet ”form”). Jeg så å si løfter objektet foran meg, blyanten, kaffekoppen, ut av sin singulære, sanselige konkretisering og forholder meg til den som noe gjentakelig. Ved å forholde meg til blyanten, er selve dens visuelle fremtreden allerede noe gjenkjennelig, jeg erfarer den *som blyant*, og dessuten som et bestemt *fysisk objekt* av en viss varighet og persepsjonsuavhengig eksistens. *Som blyant* er den lik andre blyanter, og altså allerede en gjentakelse. Som stabilt og vedvarende fysisk objekt er den gjentakelig ved at jeg kan snu ryggen til den og så se på den *igjen*, som *den samme* individuelle blyanten. Men disse to persepsjoner av samme blyant er ikke identiske persepsjoner, de er (konkret) distinkte, de behøver ikke en gang være tilnærmet like, jeg kan



nemlig se blyanten i forskjellig perspektiver, og den kan mellom de to iakttakelser ha blitt modifisert ved for eksempel at noen har brukt den og brukket spissen på den. Likevel oppfattes den som den samme. Det oppmerksomhetsobjekt (intensjonale objekt) jeg på denne måten kan gjenkjenne er altså noe annet enn en persepsjon, selv om den fremtrer i persepsjonen.

En perseptiv fremtreden er i seg selv kompleks, men den totalt tilgjengelige mengden av mulige former er også ugjennomtrengelig kompleks. For eksempel har mangler ved blyanten, som hakk eller skrammer i overflaten, en uvanlig materialbruk som bringer den til yttergrensen av hva vi ville oppfatte som blyant, sine egne former. ”Hakk”, ”merker”, ”brudd”, ”materialer”, osv. er selv former. Når en form går i oppløsning, erstattes den ikke av en ren, underliggende, formløs persepsjon, men av nye former, som i billedgalleriet i Dresden (VPh, 133; se nedenfor). Vi kan til slutt tilintetgjøre både beskrivelsen og erfaringen av blyanten som blyant, men vi kan ikke eliminere former som sådanne, nye former måtte til for å fortrenge den opprinnelige. ”... tingen selv [unndrar seg] hele tiden” (VPh: 133). Eller, som skildret i Sartre: *Kvalmen*, der *eksistensen*, *væren*, alltid er der, men alltid forkledd som *det eksisterende*, formen:

... alle vi som gav oss eksistensen i vold ... *Den* [eksistensen = væren] eksisterer ikke. Det er faktisk irriterende: hvis jeg reiser meg, hvis jeg rev platen vekk fra skiven som holder den og knuste den, ville jeg ikke få has på *den*. Den er hinsides – alltid hinsides noe, hinsides en stemme, en fiolintone. Bak lag etter lag av eksistens åpenbarer den seg, smekker og fast, og når man vil gripe den møter man bare eksisterende, støter man på noen eksisterende uten noen mening. Den er bak dem: jeg hørere den ikke en gang, jeg hører lyder, luftbølger som åpenbarer den. Den eksisterer ikke, fordi den ikke har for meget av noe: det er alt det andre som er for meget i forhold til den. Den *er*. (Sartre, 1938/1964: 217)

Dette er en viktig filosofisk tekst. Her skildrer romanens jeg-person, Antoine Roquentin, hvordan væren, eksistensen, ”tingene selv” hos Derrida, ”unndrar seg” fordi vi i vår oppfatning av virkeligheten alltid er henvist til formene, til ”det eksisterende”.

Roquentin skildrer videre hvordan en form kan gå i oppløsning. Han sammenlikner en sirkel med en trerot. En sirkel er en ren form, og er derfor uproblematisk og deler ikke eksistensens kvalmende absurditet. En rot, derimot er samtidig en form og noe eksisterende, noe som er delaktig i en eksistens som ikke forsvinner selv om formen oppløses foran tilskuerens øye:

En sirkel er ikke absurd, den lar seg utmerket godt forklare som et segments dreining om et av sine ytterpunkter. Men en sirkel eksisterer da heller ikke. Denne roten eksisterte derimot i den grad jeg ikke kunne forklare den. Knortet, livløs, navnløs fascinerte den meg, fylte øynene mine, tvang meg uavlatelig tilbake til dens egen eksistens. Jeg kunne gjerne gjenta ”Det er en rot” – det virket ikke lenger. Jeg skjønnte at man ikke kunne slutte fra den funksjon den hadde som rot, som sugepumpe, til *det*, til dette harde tette selskinn, til denne oljeaktige barkede, strie form ... Alle dens egenskaper unnslopp den litt, gled unna den, fortettet seg halvt, ble nesten ting hver for seg ... (Sartre, 1938/1964: 163)

Det vi ser i denne skildringen, er at når formen ”rot” løser seg opp, fremtrer ikke en formløs væren, men nye former, som i *denne sammenhengen* gir en følelse av oppløsning av form. Nye former som: ”knortet”, ”livløs”, ”oljeaktig”, osv., dukker opp når den opprinnelige form ”rot” går i oppløsning. Derrida henter frem følgende bilde fra Proust: *På sporet av den tapte tid*:

”Vi hører et navn, som får os til å tenke på billedgalleriet i Dresden ... Vi går gjennom salene ... et bilde av Teniers ... forestiller et billedgalleri ... bildene i dette galleriet viser selv bilder, som på deres side viser inskriptioner man kan tyde, osv.” (VPh: 133)

Denne erkjennelsen av hvorledes vår tanke beveger seg innenfor formene, samtidig som den erkjenner den underliggende eksistens som kommer til syne eller ikke, er et uttrykk for den posisjonen vi har kalt ”svak realisme”. Gjennom formene griper vi nettopp eksistensen, men *bare* gjennom formene. Og eksistensen, den slipper vi samtidig ikke unna, den *er der*:

... den svarte roten ble ikke borte, den var der, i øynene mine, slik en bit som er for stor til å sette seg fast i et svelg. (Sartre, 1938/1964: 166)

Erkjennelsen av formenes invadering av den perseptive akt fører altså ikke til en subjektiv idealisme eller ekstrem ”konstruktivisme”, ikke til en avvisning av eksistensen, eller av den grunnleggende forskjellen det er på persepsjon og forestilling.

Det er filosofisk interessant at vi kan finne dette synet på vår måte å være innvevd i formene på allerede før Derrida, hos Sartre, ja allerede, i mindre uttalt form, hos Proust. Det nye med Derrida er forståelsen av den nære sammenheng mellom form og fysisk utvendighet, mellom form og skrift.

## 4.2 Form, betydning og skrift

Hittil har vi talt om former uten å referere til ytre tegn og språk. Hvis vi, i likhet med Husserl, men til forskjell fra Platon og Aristoteles, antar at formene er menneskelige produkter, så må vi gjøre rede for hvordan formene oppstår og opprettholdes. Vi følger Derrida i hans tese at former dannes og opprettholdes *som betydning av tegn*. Omvendt er betydningen av et tegn en form. "Betydning" er derfor et annet ord for form, og betydningsdannelsen og betydningens ontologi er knyttet til det mest klassiske av alle filosofiske spørsmål: formenes genealogi og ontologi.

Siden formene ikke alene springer ut av den rene væren, og siden formene har noe permanent ved seg som kan gjentas og kommuniseres til andre, må de skapes og fastholdes på en eller annen måte av subjektet, de må gjentas og gjenkjennes, de må læres og kommuniseres, de må det må presenteres og representeres. For Husserl var skriften, - for geometriens vedkommende, den matematiske notasjonen - et middel til å representere og dermed fastholde og stabilisere de geometriske formene (her menes ikke geometriske figurer, men begreper), de ideale objektene. Denne posisjonen blir generalisert av Derrida til å gjelde alle betydninger, som dannes og opprettholdes som stabile betydninger ved skrift.

For å gjennomføre denne generaliseringen, må Derrida også generalisere begrepet skrift til omfatte et tegns den fysiske side generelt, det være seg skrift i tradisjonell forstand, stemmen når vi taler eller håndstillingene i et døvespråk. Det er et poeng for Derrida å samle alle slike ytre tegnfigurer under begrepet "skrift", fordi han kritiserer den *logosentriske* tradisjonen som går gjennom hele den vestlige filosofi fra Platon. Logosentrismen setter, som vi har nevnt tidligere (avsnitt 3.3), talespråket i en privilegert posisjon i forhold til skrift (i tradisjonell betydning), fordi tale oppfattes som et direkte og umediert uttrykk for subjektets intensjon. Denne troen på det "direkte uttrykk" forkastes av Derrida. Den samme type avstand som eksisterer mellom det skrivende subjekt og skriften er en type avstand *som også eksisterer i talen*. Talen er bare særpreget ved at den skaper en illusjon av umiddelbarhet og øyeblikkelighet, fordi den kommer så raskt at den erfares som samtidig med tanken den

uttrykker. Dette er imidlertid bare en illusjon, intet språk, intet uttrykk er umiddelbart, det er alltid en overgang, en glipp, en mediering gjennom en ytre fysisk form.

I klassisk semiotikk består tegn av to deler, signifikant og signifikat, ytre figur (grafem eller fonem) og betydning, og en assosiasjon mellom disse, slik at når tegnet høres eller leses, vekker det tanken på betydningen.

Former har to forskjellige roller å spille i forhold til tegn. For det første er signifikanten selv en form. Når en person skriver en "A" på et papir, og en annen person skriver en "A" på et annet papir, oppfatter vi slik at de skriver *det samme*. Og dette *samme* er en form, signifikanten "A". Selv signifikanten er altså allerede en form, en idealitet, men det tilhører denne formens begrepskjennetegn at den skal være fysisk, i betydningen et mulig objekt for persepsjon. Denne ideen om signifikanten "A" kan vi ha og holde fast ved fordi A representerer seg selv, det er en signifikant for seg selv. En figur, visuell eller auditiv, som kan gjentas og gjenkjennes kan er også en mulig signifikant. Slik kan vi se mønstre hugget i stein, presset i leire eller malt på silke eller papir, og forstå at dette er skrift som kan tydes.

Gjenkjennelsen av en tegnfigur har med likhet å gjøre, men også med forskjeller. Et tegn gjenkjennes fordi det er forskjellig fra andre tegn, og et tegnsystem er, som Saussure har påpekt, et system basert på et system av forskjeller. Å etablere et nytt tegn er derfor også å skape noe som er forskjellig fra det som allerede finnes, og det skaper bestemte muligheter for etableringen av nye tegn, forskjellige fra dette igjen. Oppmerksomhet på forskjellens betydning i tegndannelsen medfører oppmerksomhet på tegnets avgrensende funksjon. Ved å betegne, ved å si at noe er *noe*, er å si at det er forskjellig fra alt *annet*. Tegnsystemer er "spill av forskjeller". En gjenklang av dette finnes i Derridas begrep *différance*.

Straks en slik ytre figur fremtrer som gjenkjennelig form, kan den fungere som signifikant til et tegn og en betydning. Betydninger er avhengig av slike ytre figurer, det er denne tilknytningen til en utvendig figur som gir betydningen, altså formen, stabilitet. Gjennom den ytre, fysiske signifikant, kan formen gjentas, gjenkjennes, erindres, kommuniseres, læres, osv.

Det tegnsystemet som betyr mest for oss er språket, det vi kaller vårt "naturlige språk". Dette språket, ved sin fleksible og rike struktur, gir opphav til og vedlikeholder en uoversiktlig og

ugjennomtrengelig mengde former. Disse er ikke begrenset til mengden av ord og grammatikalsk gyldige setninger, men vi vil senere komme tilbake til hvordan mening kan konstitueres også i grammatikalsk ugyldige setninger, noe som blir utnyttet både i poesien og i dagligspråkets rike uttrykksregister. Det at vi lærer naturlig språk fra tidlig barndom fører med seg at språkets effekter på mange måter blir usynlig for oss, spillet at former i persepsjonen fortøner seg for oss som en ytre gitt virkelighet, uavhengig av subjektet.

Vi kan ikke, vi kan prinsipielt ikke, gi en fullstendig beskrivelse av prosessen der en form, altså en tegnbetydning, altså et tegn, oppstår. Men betydningen er avhengig av tegnets ytre side, det som blir tegnets signifikant og et element av skrift, for å fremtre som gjentakelig for subjektet. En tegnbetydning er jo en et idealt objekt, og altså noe gjentakelig, som fremstår ved å representeres, og representasjonen er nettopp tegnets ytre side. Så betydning og skrift konstitueres sammen, og denne opprinnelige konstitusjon av en betydning-skrift kalles av Derrida *arkeskrift* (*archi-écriture*). Arkeskrift er å ”skrive” noe ”for første gang”, som skrift, tale, eller håndspråk, det er det som skjer i det øyeblikket et stykke skrift, en signifikant, blir til, og samtidig der betydningen, formen, ideen blir til. Arkeskriften er altså selve konstitusjonshandlingen, som samtidig frembringer tegn og betydning, idealitet og skrift.

For oss, som for Derrida, blir skriften altså noe mer enn et memorerings- eller kommunikasjonsmiddel. Det er en tett sammenheng mellom skrift og form og dermed gjennom skrift og persepsjon. Å erfare er å skrive. Eller: gjennom å skrive dannes erfaringen. Gjennom ordene, ”svart rot”, ”oljeaktig”, osv., og bare gjennom ordene, trer eksistensen frem.

Persepsjonen er gjennomtrengt av former, altså tegnbetydninger, altså språk, slik allerede Condillac forsto. *Den perseptive akt er alltid også signitiv.*

Men dette har konsekvenser, blant annet for fenomenologiens (og egentlig empirismens i det hele) opprinnelige prosjekt: Å ta utgangspunkt i den ytre verden *slik den fremtrer overfor en passiv bevissthet*. I stedet må vi innse at vi *ser med språket*. Dette er for det første et negativt standpunkt, der tanken om en førspråklig intuisjon avvises. Men det er samtidig et positivt standpunkt der språket erkjennes som veien til væren. Med Caputos uttrykk: Tegnene *virker*. Derfor kritiserer Caputo (1987) også Derridas uttrykk om at ”selve tingen unndrar seg” (se

avsnitt 5.5), for *selve tingen*, det er nettopp det som har form, som vi får tak i gjennom formen, altså gjennom språket. Vi har altså ikke å gjøre med en "anti-epistemologi", erkjennelse er ikke gjort umulig, dette handler om å forstå *hvordan* erkjennelse er mulig.

Om former i persepsjonen blir vi tvunget til å uttrykke oss i paradokser, fordi det å persipere er å persipere *som form* og dermed samtidig å gå utover persepsjonen, fordi formen har en persepsjonsuavhengig eksistens, siden den kan gjentas. Derfor er det å introdusere det signitive ved persepsjonen samtidig å introdusere en forskyvning *i* persepsjonen *bort fra* persepsjonen som sådan, eller introdusere *i* væren (altså det perseptive objekt) en ikke-væren (objektets form, som nettopp gjør den til dette objekt). Å være er for Husserl (og også f. eks. for Sartre, som i *Kvalmen*) å være objekt for en perseptiv akt. Men siden persepsjon alltid også har former som objekt, viser væren seg *som form*, eksistensen viser seg *som eksisterende*, som noe allerede løsrevet hevet over væren. Det ligger altså en innebygget forskyvning eller forrykning i selve erfaringen som sådan. Denne forskyvningen eller forrykningen i fenomenenes fremtreden er uttrykt i Derridas begrep *différance*.

Det finnes selvsagt fortsatt intensjonale akter som er signitive uten å være perseptive. Den perseptive akt er ikke bare signitiv, ikke bare formdannelse, men også det motsatte, en konkretisering, en individualisering, en intensjonal akt der objektet samtidig som den er en form også er singulært og ugjentakelig *virkelig*. Det virkelige ved det perseptive objekt kan ikke gjentas. Men dette virkelige har heller ikke noe "hva", det er ikke et "noe", det kan ikke fastholdes, gir ingen mening, det er det bare formen som gjør: *Det er det signitive ved persepsjonen som gir mening*. Men det perseptive ved den perseptive akten gir noe annet, den gir *virkelighet*. Og det skiller den perseptive akt, selv om den er gjennomtrengt av signifikasjon, fra den rene, signitive akt.

#### **4.3 Derridas begreper *trace*, *archi-écriture* og *différance***

Språket kan anvendes på to måter. Den vanlige anvendelse er å benytte seg av den eksisterende språklige konvensjon med dens ferdige og kulturelt tilgjengelige betydningsstruktur til å tale eller skrive, til å uttrykke mening. Den andre er mer grunnleggende. Den består i å konstituere mening ved å skape et fysisk spor, en lyd eller et

skrevet tegn. Det er når det slik fungerer konstituerende at språket av Derrida kalles arkeskrift (*archi-écriture*). Skrift forut for skriften, skrift idet skriften dannes, et spor som blir skrift idet betydning konstitueres. Dette er en kreativ prosess, men det er ikke en skapelse ut av intet, men en skapelse som samtidig er avdekkende, som gir oss et grep, et begrep, om virkeligheten. Arkeskrift er altså en måte å forholde seg til virkeligheten på, ved så å si å la virkeligheten bli synlig ved å omdanne den til skrift, til representativitet og dermed til betydning. Omvendt kan vi si at virkeligheten kommer tilsyne ved det ytre spor (og dette er Derridas begrep *trace*) som etablerer et tegn og dermed en betydning, en form.

Sporet er ikke et attribut, hvorom man ville kunne si, at det levende nærværs selv "er oprindelig". Man må tenke oprindeligheten ud fra sporet, og ikke omvendt. Denne arkeskrift er virksom i betydningens oprindelse". (VPh:114).

Ordkomponenten "skrift" i "arkeskrift" er ikke der for å skjelne skrift fra f. eks. tale. Men som en motvekt mot den fonosentriske oppfatning av talen som det opprinnelige og skriften (som lydskrift) som et sekundært "bilde" av talen, velger Derrida å kalle det skrift. I denne sammenhengen er også talen å oppfatte som skrift, skrift er et ytre spor i et hvilket som helst sansbart medium som kan innstifte et tegn og en tegnbetydning.

Hvor hentes betydning fra, når den ikke kan hentes ferdig utenfra, fra formene som allerede er der? Dette blir et avgjørende spørsmål når man skal utforme et alternativ til intuisjonismen. En foreløpig antydning til svar er at betydning blir til i et samspill mellom tegnene, i det at et tegn atskiller seg fra et annet at det er en forskjell. Men et tegn blir bare et tegn når det peker utover seg selv, betydningsdannelsen er ikke en lukket mental prosess, tegnene har en annen oppgave: Å gjøre virkeligheten synlig, slik Caputo (1987) fargerikt beskriver det (se avsnitt 5.5).

Det som angis med ordet "virkelighet" på norsk, det man "virker i", eller "reality" på engelsk, mengden av ting, *res*, blir for Derrida noe som bare kan gripes gjennom tegnene og tegnfunksjonen. Griper vi etter virkeligheten "bak tegnene", "tingen selv", sier Derrida om denne at den hele tiden "unndrar seg hele tiden" (VPh: 133). Likevel kan vi betrakte ordet virkelighet som intakt, ikke som noe som kan gripes bak tegnene, men som tegnene bringer oss. Vi er så å si lukket inne i tegnene, men tegnene gjør erfaring mulig, persepsjon mulig, og

i persepsjonen bringer de oss ”virkelighet”, det som er *det annet* i forhold til oss selv, det som gir oss motstand og bekreftelse i møte med tegnbetydningenes idealitet.

Men det er også et spill i forhold til virkelighet, ved at det frembringes en idealitet, en representativitet, og en representativitet betyr alltid en form for avstand, forskjøvetthet, det å stille seg utenfor. Slike effekter er det Derrida prøver å gripe med sin neologisme *différance*, som vi nå vil gå nærmere inn på.

Først vil vi påpeke at Derrida skifter frem og tilbake mellom begrepene arkeskrift, *différance* og spor (eller til og med arkespor), som alle har noenlunde samme funksjon: å konstituere den fenomenologiske fremtreden, det nærværet, det ”nu” der betydningene, formene, trer frem:

Og det er denne konstitution av nutiden, som ”oprindelig” syntese og irreduktibelt ikke-simpel, altså, *stricto sensu*, ikke-oprindelig, syntese af markeringer, af spor av retentioner og protentioner (for her, foreløpig og analogisk at gengive et fænomenologisk og transcendentalt sprog, som vil vise seg utilstrækkelig om et øjeblik), jeg foreslår at kalde arke-skrift, arke-spor eller *différance*.

(Derrida, 1972/2002: 62)

Ordet *différance* er en substantivering av *différer*, som både betyr å være forskjellig fra og å utsette, samtidig som det er muntlig likelydende med ordet *différence*, forskjell. Derrida gjør et poeng ut av at ordene *différance* og *différence* lyder likt, slik at man må se dem skrevet for å se – ja, nettopp: forskjellen. En forskjell i skrift. Så *différance* har med forskjell å gjøre, men er ikke det samme som forskjell.

Et annet begrep om forskjell som klinger i bakgrunnen, er hentet fra Saussures teori om at tegn dannes ved forskjell, at et tegn nettopp skjelnes som det, det er ved å være forskjellig fra andre tegn. Men Derridas begrep er heller ikke identisk med dette forskjellsbegrepet, som jo fortsatt dreier seg om forskjell i vanlig betydning.

I likhet med arkeskrift er *différance* et begrep som handler om selve det å danne begreper, å konstituere betydning ved dannelsen av tegn.



... "différance" betegner den oprindelige, skabende og konstituerende kausalitet, den adskillelses- og delingsprosess, som "différents" [= "différence"] og "différences" så er produkter eller konstituerede virkninger af. (Derrida, 1972/2002: 55)

Som arkeskrift er altså *différance* noe aktivt, en handling, som ikke setter en forskjell mellom to værende, men som konstituerer værender gjennom et spill av forskjeller.

Vi skriver, taler og tenker i form av betydninger som er konstituert gjennom dannelsen av tegn. Forskjell i vanlig forstand, betyr forskjell i betydning. Forskjell eksisterer på det nivå som finnes ved et allerede konstituert forråd av betydninger vi finner i et språk. Men i selve konstitueringen av en betydning, dannelsen av et tegn, foregår det også en form for avgrensning - mot noe som ikke er konstituert som betydning og som man derfor ikke kan si at den nye betydningen er forskjellig fra i enkel forstand. Likevel er en betydningsdannelse en form for innsnevring, avgrensning, av "noe" mot noe annet som vi bare kan ane som råmateriale for vår betydningsdannelse. Det materiale som gjør at vi kan hente betydninger som ikke bare blir en indre selvskapt idé men noe ved virkeligheten "der ute". Og denne innsnevringen som skjer i forhold til noe som ikke selv er gjort til et innhold, et "noe", en betydning, representerer den forskyvning i forhold til virkeligheten som skjer ved å nærme oss virkeligheten via tegn, som jo ikke *er* den virkelighet de betegner, men er en representasjon, et medium, en formidler, en avstand samtidig som det er noe som gjør det mulig for oss å gripe, knytte an til å forholde oss til virkeligheten.

Selve det subtile ved dette begrepet viser oss at Derrida ikke oppfatter virkeligheten som *konstruert* gjennom tegn. Vi produserer ikke vår egen virkelighet ved konstruksjon, og vi behersker den ikke. For nettopp ved *différencens* bevegelse skyves noe ut, noe virkelig som er utenfor kontroll, som i en ikke-begrepslig forstand fortrenses ved dannelsen av betydningen, som gjør vårt tegnmedierte forhold til virkeligheten alltid uferdig. Virkeligheten er alltid noe mer og noe annet, men ikke noe annet innenfor en kjent og behersket begrepsstruktur, men noe annet enn det som denne strukturen avtegner.

Denne verdens uendelighet fremtrer *via negativa* på en liknende måte som vi erkjenner tallinjens uendelighet. Vi kan ikke gripe uendeligheten direkte, men vi oppfatter den gjennom det faktum at det ikke finnes et bestemt tall som det største og som dermed kan sette en endelighetens grense. Vi kan alltid, for ethvert tall, finne et nytt som er større, og dette er

uendelighet. På samme måte er det overfor virkeligheten ikke et bestemt sett system av betydninger, eller ekvivalent, av tegn, som utgjør det hele, vi har alltid muligheten for å skape nye betydninger, nye tegn. I dette mulighetsrommet er det vi kan plassere eksistensen eller virkeligheten.

Våre tegn forleder oss til å forholde oss til våre tegnbetydninger som hele virkeligheten. Men det er alltid noe annet. *Différançen* som bevegelse blir altså identisk med selve konstitusjonen som bevegelse.

#### **4.4 Tegnenes illusjon og intuisjonismens naturlighet**

En side ved tegnenes virkemåte fortjener spesiell oppmerksomhet. Når et tegn leses, så fylles bevisstheten, ikke av signifikanten, som persiperes, heller ikke av tegnet som helhet, med signifikant og signifikat, men av signifikatet, betydningen. Fra det øyeblikket et tegn, med figur og betydning er konstituert, så fremstår betydningen for bevisstheten som noe tegn-uavhengig. Intuisjonismen og den klassiske semiotikken, der betydningen kommer først og deretter signifikanten som en representasjon av betydningen, er et uttrykk for en illusjon som tegnet selv skaper. Signifikanten peker bort fra seg selv, den "utsletter seg selv" (Derrida), gjør seg selv gjennomsiktig. Dette gjelder når man leser en tekst, men i enda høyere grad i persepsjonen, der tegnet ikke er til stede ved en fysisk, ytre representasjon. Derfor fremtrer formene som "der ute", som noe uavhengig av bevisstheten.

Av denne grunn fremstår intuisjonismen som en "naturlig" holdning. Ordenen intuisjon → begrep svarer til ordenen betydning → signifikant, som nødvendigvis fortoner seg som helt innlysende. Betydninger som er konstituert lar seg ikke "tenke vekk", man kan ikke danne seg noen forestilling om en betydnings fravær, uten kanskje i sjeldne grenseerfaringer, nettopp slike Sartre beskriver i *Kvalmen*, der en betydning ("rot") løser seg opp i andre betydninger. Betydningene er vevet inn i persepsjonen, og deres virking er helt usynlig for den persiperende bevissthet.

Samtidig er ikke tegnenes ytre form *helt* usynlige. Vi kan gjennom oppmerksomhet og analyse identifisere enkelte betydninger. Deres utside, signifikanten, skriften finnes hele tiden

som en potensiell avsløring, en mulighet for bevissthet om den enkelte betydning. Betydningenes tilknytning til signifikanten plasserer dem i en grensetilstand, en vippeposisjon, mellom usynlighet, på den ene siden, og tematisering og objektivisering på den andre. Vi kan både eksplisitt skape begreper, som så langsomt blir ”intuitive” og fungerer usynlig, og vi kan tematisere ”ubevisste” begrepsdannelser og gjøre dem til gjenstand for refleksjon og analyse, og eventuelt kritikk. Gjennom bundetheten til språkets utside er betydningene aldri helt utenfor rekkevidde.

## **5. TOLKNINGEN AV KVANTEMEKANIKKEN**

### **5.1 Kvantemekanikkens tolkningsproblem**

Alle teorier i fysikken med forstavelsen kvante- har bestemte grunnleggende strukturelle fellestrekk som medfører at alle er berørt på samme måte av de problemstillingene som vi vil behandle i dette essayet. Det er derfor tilstrekkelig for oss å studere den enkleste av kvanteteorier, kvantemekanikken, både når det gjelder historisk utvikling og eksempler.

Vi kommer til å bruke uttrykket ”matematisk konsistens”, og det er på sin plass å si noe om dette. Kvantemekanikkens matematiske struktur er konsistent ut fra rådende konvensjoner for konsistens i matematikken. Men straks vi beveger oss fra kvantemekanikk til kvantefeltteorier oppstår det en del problemer med den matematiske begrepsdannelsen. Med utgangspunkt i en forholdsvis pragmatisk holdning til matematikk hos en del av kvantefeltteoriernes pionerer er det i disse teoriene utviklet en begrepsstruktur som man kan håndtere i praktiske beregninger, men som ikke alltid har et veldefinert matematisk innhold. Dette gir en ytterligere grunn til i vår behandling å begrense oss til kvantemekanikken.

Vi begynner med å gi en situasjonsbeskrivelse for kvantemekanikken når det gjelder forholdet til intuisjonismen, som frem til kvantemekanikkens oppkomst fungerte som en uuttalt forutsetning i all fysikk.

Kvantemekanikken er en høyt utviklet teori, matematisk sett, med en konsistent og svært rik matematisk struktur. Det eksisterer også et gjennomgående sett av konvensjoner, et regelverk

for hvordan denne matematiske strukturen kan brukes til å tolke eller forutsi måleresultater. Dette regelverket kan også brukes til å tilordne fysiske situasjoner til matematiske likninger, og til å utforme eksperimentelle oppstillinger. Med andre ord, kvantemekanikken er en teori som uten vanskeligheter kan anvendes i praksis.

Kvantemekanikken er i utgangspunktet en teori om objekter som vi, med begreper opprinnelig hentet fra klassisk mekanikk, kaller mikroskopiske partikler, som elektroner, atomkjerner, molekyler, osv., og elementer i den matematiske strukturen assosieres med klassiske partikkelegenskaper som posisjon, hastighet, energi. Det ville være naturlig å forvente av en partikkelteori at den gav et bilde av hver partikkels bevegelse i rommet, basert på informasjon om utgangsstilling og om krefter som virker på partikkelen. Problemet er imidlertid at når vi skal forsøke å danne oss et bilde av det som skjer på grunnlag av kvantemekanikkens matematiske struktur får vi tilsynelatende helt umulige situasjoner, som at samme partikkel er flere steder på en gang eller har flere hastigheter på en gang. Dette fører blant annet til en statistisk usikkerhet i teoriens forutsigelser. Det er da nærliggende å slutte at teorien gir en ufullstendig situasjonsbeskrivelse. For eksempel, hvis teorien angir at en partikkel på et tidspunkt befinner seg samtidig på to forskjellige steder og i tillegg angir en sannsynlighet for at den blir funnet på hver av stedene ved en eventuell posisjonsmåling, så vil vi tilsynelatende kunne slutte at partikkelen egentlig befinner seg på ett av de to stedene, men at teorien ikke inneholder tilstrekkelig informasjon til å lokalisere den entydig. Denne tolkningen viser seg imidlertid å være umulig. Partikkelen kan nemlig involveres i videre prosesser der begge de posisjonen den tidligere inntok spiller en rolle for å bestemme hva som skjer senere.

Konklusjonen vi kan trekke av dette er at vi har en matematisk struktur som gir fysikerne et tilstrekkelig verktøy til å utføre og tolke målinger og eksperimenter og til og med til å utforme teknologiske innretninger med en uovertruffen presisjon, men som ikke gir noen form for intuitivt bilde av den fysiske prosessen som skjer. Eller, hva verre er, den ser ut til å komme i konflikt med ethvert intuitivt bilde man måtte forsøke å danne seg. Flertydig lokalisering er bare ett av en rekke fenomener som ser ut til å stride mot vår forestillingsevne.

Vi er dermed i en underlig situasjon. Mens matematikken tradisjonelt er oppfattet som en formalisering av en beskrivelse av noe man i utgangspunktet har et erfaringsbasert intuitivt

bilde av, har man her på en eller annen måte endt opp med en matematisk "formalisme" som på sett og vis står på egne ben. Det er denne situasjonen vi vil utforske nærmere.

Mange, kanskje de fleste, fysikere har vent seg til å leve med denne paradoksale situasjonen. De fortsetter å tenke intuitjonistisk om de klassiske fysiske teoriene, og om de fleste teorier de ellers danner seg om forskjellige mer avgrensede fenomener, mens de på det kvantemekaniske området pragmatisk lar det kvantemekaniske formelapparatet fylle sin oppgave som verktøy for beregninger av eksperimentelle størrelser. Vi kan tale om en pragmatisk resignasjon i forhold til kvantemekanikkens epistemologi, en permanent eller provisorisk oppgivelse av kravet om at teorien skal gi en beskrivelse og forklaring av fenomener, ikke bare fungere som et instrumentelt beregningsverktøy. En grunn til denne resignasjonen er at man etter mer enn syttifem års intens forskning ikke har nådd frem til en tilfredsstillende intuitjonistisk tolkning av teorien som gjør dens gåtefulle aspekter rimelige, eller i alle fall mulige.

## **5.2 Tolkningsforsøk og deres relasjon til intuitjonismen**

Det vitenskapelige miljøets respons på kvantemekanikken da den oppsto midt i tyveårene, var en intens aktivitet med sikte på å forstå. Raskt oppsto skarpe diskusjoner. Mange forskjellige holdninger avspeilet seg hos de forskjellige bidragsyterne i disse diskusjonene, forskjellige holdninger til vitenskapen og dens forhold til virkeligheten og forskjellige, mer eller mindre implisitte, filosofiske standpunkter. Grunnlaget ble lagt for et eget forskningsfelt, som dreide seg om tolkningen av den kvantemekaniske matematiske strukturen. En viktig oversikt over dette feltet ble presentert av Max Jammer (1974), nokså nøyaktig femti år etter at Schrödinger og Heisenberg gjorde sine grunnleggende gjennombrudd. På det tidspunktet denne boken kom ut kunne man se en tendens til skoledannelse. Det var flere retninger slike tolkningsforsøk kunne ta, og disse etablerte seg som stabile forskningsfelter. Den senere utvikling har ikke endret mye på dette bildet.

Et fellestrekk ved de fleste tolkningsforsøkene er en intensjon om på en eller annen måte å gjenetablere kvantemekanikken som intuitjonistisk fysikk. Vi skal raskt skissere de viktigste bidragene.

Schrödinger, som formulerte kvantemekanikken ved hjelp av differensiallikninger av en type som liknet de man bruker i felt- eller ”bølge” -teori, ønsket å erstatte forestillingen om partikler med den om elektriske ladningstettheter. Det feltet som den såkalte bølgefunksjonen representerer skulle, slik Schrödinger så det, oppfattes som et fysisk materiefelt. Denne tolkningen støtte på en rekke problemer. Schrödingers bølgefunksjoner kunne ha verdier av komplekse tall, ikke bare reelle. Det var vanskelig å assosiere en abstrakt konstruksjon som et komplekst tall med en fysisk materietetthet av en eller annen type. For systemer med mer enn en partikkel dukket det opp et annet problem, fordi bølgefunksjonene var funksjoner i et mangedimensjonalt konfigurasjonsrom (for eksempel seks dimensjoner for to partikler), de var ikke funksjoner i det ”fysiske” tredimensjonale rommet. Det var også problemer med oppfattelsen av overgangssannsynligheter, såkalte ”kvantesprang”. Schrödingers intuisjonisme viste seg ved at han tenkte seg at den matematiske bølgefunksjonen representerte et fysisk elektrisk ladningsfelt, slik matematiske størrelser i i hydrodynamikken representerer tilstanden i en fysisk væske.

Von Neumanns (1932/1955) matematisk stringente utarbeidelse av kvantemekanikken viste imidlertid at bølgefunksjonen ikke kan tolkes som noen form for fysisk felt i tradisjonell forstand. Et slikt felt defineres ved at det til ethvert punkt i rommet tilordnes en størrelse (en skalar (tall), en vektor eller en høyere ordens tensor). Et fysisk felt, uansett hva slags størrelse det dreier seg om, har en bestemt verdi i hvert punkt i rommet. Von Neumann viser at Schrödingers bølgefunksjon i stedet for å være en tradisjonell funksjon er en såkalt *Lebesgue-funksjon*. Dette er en annen type funksjon som benyttes i statistikken, der funksjoner ikke har noen veldefinert verdi i et enkelt punkt. I statistikken har dette sammenheng med at et enkelt punkt ikke har noen statistisk vekt. Allerede von Neumanns presisering av kvantemekanikkens matematikk indikerer altså at kvantemekanikkens ”bølgefunksjon” er av statistisk karakter og ikke representerer noe fysisk felt. Dette ble senere bekreftet ved at Borns statistiske tolkning av bølgefunksjonen ble allment akseptert.

Kanskje den viktigste bidragsyteren til diskusjonen om kvantemekanikkens tolkning var Niels Bohr, med Einstein som sin mest berømte sparring-partner. Bohrs løsning på tolkningsproblemet, karakterisert ved begrepet ”komplementaritet”, kan oppfattes som en partiell intuisjonisme. Man har riktignok ikke ett samlet intuitivt bilde av et kvantemekanisk

system, men man har flere, fortrinnsvis to, bilder som hver for seg viser et aspekt ved systemet. For eksempel har vi en intuitiv forestilling om elektronet som en partikkel i en bane i rommet og en annen om elektronet som et tredimensjonalt felt eller ”bølge” som brer seg i rommet og utviser interferens og andre bølgefenomener. Både partikler i bane og tredimensjonale felter var kjent i fysikken, men det nye med kvantemekanikken er at disse bildene er i strid med hverandre, de kan ikke forenes i en samlet forestilling, samtidig som begge er nødvendige for å gi en fullstendig beskrivelse av prosessen som skjer. Teoriens intuitive ”fysiske innhold” kan bare finnes i disse bildene. Bohr var svært opptatt av å tilbakeføre de matematiske uttrykkene til slike bilder, som han understreket at hver for seg var slike man kjente fra klassisk fysikk. For Bohr var verden i en viss forstand ”klassisk”, det vil si at den bare kan forstås gjennom forestillinger og begreper fra klassisk fysikk, og kvantemekanikken får bare mening ved hjelp av slike. Komplementaritetsprinsippet, den begrensningen at disse forestillingene ikke kunne føyes sammen til en helhet, mente Bohr var et generelt trekk ved den menneskelige erkjennelse, og han lette stadig etter eksempler på komplementaritet på andre områder av vitenskapen, for eksempel biologi (se f.eks. Roll-Hansen, 2000). Bohrs tolkning av kvantemekanikken kalles *københavner-tolkningen*.

Einstein tok utgangspunkt i at kvantemekanikken har et element av statistisk usikkerhet ved seg. Statistikk dreier seg jo generelt om objekter vi ikke har full kunnskap om, den dreier seg om å håndtere begrenset og derfor usikker kunnskap. Begrenset kunnskap om et system betyr i denne sammenheng at det finnes en ”skjult” virkelighet; det finnes fakta om systemet som ikke er kjent, og denne mangelen er det som tvinger oss til å anvende statistikk. Mens Bohr mente at det ikke gav mening å snakke om noen skjult fysisk virkelighet ”bak” kvantemekanikken og at denne derfor i en viss forstand var komplett som fysisk teori, var det for Einstein helt innlysende at kvantemekanikkens statistiske karakter beviste den ikke var en fullstendig teori, at den bare opererte med en ufullstendig informasjon om de objektene den beskrev. Derfor var den intuitivt forståelige ”fysiske” virkeligheten bare skjult bak kvantemekanikkens ufullstendige beskrivelse. Et liknende standpunkt motiverte Bohms forskningsprosjekt om å komplettere kvantemekanikken med ”skjulte” mekaniske variable, som vi riktignok ikke kan kartlegge eller beregne i det enkelte tilfelle, men som representerer sannheten om en underliggende intuitivt forestillbar virkelighet. Også andre har forsøkt å forstå kvantemekanikken som en statistisk teori som ikke beskriver virkeligheten i detalj og antatt at det altså eksisterer en skjult (underforstått: intuitivt forestillbar) virkelighet ”bak”

eller ”under” kvantemekanikken. En slik tenkning ligger bak de typene tolkningsprosjekter som Jammer kaller ”semiklassiske”, ”stokastiske” og ”statistiske”.

En egen tolkningsretning oppgav å finne mening i kvantemekanikken som sådan, og som i stedet tolket teorien som et system av operasjonelle regler for eksperimentelle måleresultater. Bare hvert enkelt eksperiment hadde fysisk virkelighet, den matematiske strukturen utgjorde et sett med regler som forbandt de enkelte måleresultatene. Det fysiske ved teorien, eksperimentene, lot seg beskrive med klassisk fysikk. Denne pragmatiske oppfatningen kalles *instrumentalisme* eller *operasjonalisme*. Det har i praksis vist seg å være vanskelig å trekke et klart skille mellom det klassiske elementet i en måling, som regnes som en del av en virkelighetsbeskrivelse, og det kvantemekaniske, som holdes utenfor. Arbeidet med å utvikle en teori for målinger i tråd med kvantemekanikken kalles *måleteori*, og regnes som et eget forskingsfelt.

Det oppsto imidlertid også tolkningsforsøk som peker i en annen retning, en retning som vi vil anse som mer adekvat enn forsøkene på å redde den intuisjonistiske posisjonen. I forhold til intuisjonismen er ikke disse tolkningene alltid helt entydige, men de vender oppmerksomheten en annen vei enn til de intuitive, ”fysiske” eller ”klassiske” forestillinger teorien eventuelt skulle kunne være i overensstemmelse med. Man søker ikke etter fysiske bilder i tradisjonell forstand, men etter mer formelle, abstrakte, strukturelementer av kjent og ikke-paradoksalt art innenfor kvantemekanikkens totale matematiske struktur, slik at man også blir i stand til å peke ut punkter der kvantemekanikken avviker fra et ellers rimelig (i en nærmere presisert forstand) og akseptabelt aksiomsystem.

En slik tilnærming går helt tilbake til Diracs tidligste arbeider. For Dirac fremsto kvantemekanikken som lik klassisk mekanikk på alle måter unntatt én: multiplikasjonen av de matematiske størrelsene som representerte fysisk målbare egenskaper er ikke lenger kommutativ: multiplikasjonens orden er ikke likegyldig,  $AB$  er ikke nødvendigvis lik  $BA$ . Fra dette ene aksiomet, kombinert med ellers rimelige og ”klassiske” forutsetninger, kan man utlede hele kvantemekanikken. Dette kalles gjerne en *algebraisk tolkning* av teorien.

En annen tilnærming går ut på å kartlegge teoriens *logiske* struktur. Her identifiserer man, i den totale strukturen, visse matematiske symboler som representanter for teoriens *utsagn*, og



relasjoner mellom disse symbolene som logiske relasjoner. Man ender da opp med en struktur som oppfyller de fleste aksiomer i klassisk logikk, unntatt ett - som må erstattes av et nytt. Dette nye aksiomet blir da kvantemekanikkens særegne logiske aksiom. Det aksiomet som må skiftes ut er riktignok svært grunnleggende, nemlig distributiv lov:

$$a \text{ og } (b \text{ eller } c) = (a \text{ og } b) \text{ eller } (a \text{ og } c).$$

Denne loven, som det umiddelbart faller vanskelig å tvile på gyldigheten av, må i kvantelogikken erstattes med den svakere egenskapen *svak modularitet* som grovt sett sier at tripletter av utsagn oppfyller distributiv lov dersom de er relatert ved logisk implikasjon og negasjon. Med andre ord, hvis de er tripletter av typen  $\{a, b, c\}$ , der  $a \Rightarrow b$  og  $c = \text{ikke } a$  eller  $c = \text{ikke } b$ . Vi kan dermed i det totale rommet av utsagn finne tripletter av utsagn som ikke oppfyller distributiv lov. Utsagn i slike tripletter kalles innbyrdes inkompatible, og kan ikke alle tilordnes en sannhetsverdi samtidig. Hvis to av dem tilordnes en sannhetsverdi (sann eller usann) er den tredje sannhetsmessig ubestemt. Den kan imidlertid tilordnes en sannsynlighet.

Putnam tolket den kvantelogiske tilnærmingen sterkt ved å sammenlikne dette bruddet med et "selvsagt" aksiom i klassisk logikk med relativitetsteoriens brudd med en "selvsagt" euklidsk geometri (Jammer, 1974: 404). Akkurat som Einstein hadde erstattet euklidske geometri med den mer generelle riemannske geometrien, hadde man ved kvantemekanikken måttet erstatte klassisk logikk med en mer generell logikk, kvantelogikken. Når vi synes kvantemekanikken er paradoksal, er det fordi vi vanemessig tenker i overensstemmelse med klassisk logikk, slik vi synes krummet romtid er paradoksal fordi vi vanemessig tenker i overensstemmelse med euklidsk geometri. Et eksempel på en konsekvens av den nye logikken, er at ideen om en partikkelbane faktisk blir å regne som ulogisk eller selvmotsigende. Den er sammensatt av begreper (posisjon og hastighet) som er logisk uforenlige og som *i kraft av logikken* ikke lar seg anvende samtidig i samme situasjon. Dette er et sterkere standpunkt enn for eksempel å hevde at en partikkelbane ikke lar seg kartlegge eller registrere.

Mange av de som har arbeidet med kvantelogikken har funnet en konsekvent logisk tolkning som for drastisk, og har forøkt å tolke den instrumentalistisk, ved å erstatte ideen om "utsagn" (med to mulige sannhetsverdier 1 og 0) med ideen om målinger med to utfall, 1 og 0.

Det ligger et stort forskningsarbeid nedlagt i disse og mindre kjente tolkningsprosjekter. De fleste av dem har som sideeffekt bidratt til å bedre vår forståelse av teorien, og til å utvikle det matematiske og begrepsmessige apparatet. Spesielt de semiklassiske og statistiske teoriene, som har sett på kvantemekanikken som en ufullstendig beskrivelse av den fysiske virkeligheten, har også stimulert til eksperimenter som imidlertid skritt for skritt har bidratt til å utelukke muligheten for at det "bak" den matematiske formalismen skulle finnes en skjult fysisk virkelighet som vi kan danne oss intuitive bilder av, og som er av den typen vi er vant til fra klassisk fysikk eller fra dagliglivets erfaringer.

Den forskningsaktiviteten som nå har foregått i mer enn 75 år på dette feltet har ikke ført til konsensus, ikke til noen ny og samlende forståelse av kvantemekanikkens gåte. Likevel har 75 års erfaring med anvendelse av teorien gitt de fleste fysikere en følelse av at kvantemekanikken på en eller annen måte *må* være en gyldig teori og derfor tross alt, i en eller annen forstand, representere en riktig type vitenskap til tross for bruddet med den tilsynelatende opplagte intuisjonismen. Teorien overbeviser rett og slett ved sin enorme suksess. Dette har for mange ført til en pragmatisk resignasjon i forhold til teoriens tolkning. Man oppgir å forstå hvorfor og på hvilken måte en slik paradoksal teori kan være riktig, den blir akseptert som gyldig fordi den er anvendbar i praksis, og paradoksene og tolkningsproblemene er noe vi bare må leve med.

Vårt prosjekt er et annet: Å argumentere for at kvantemekanikken er en riktig type vitenskap, og at det er intuisjonismen som representerer et feilspor. Vi vil bygge dette Derridas filosofisk begrunnede avvisning av intuisjonismen generelt, og følgelig med gyldighet også for fysikken – ja selv for de klassiske teoriene, der intuisjonismen fortsatt fremstår som selvfølgelighet.

Dette gjøres med utgangspunkt i:

- (i) at det vi erfarer i en perseptiv akt er betydninger av tegn, altså former, ideer, ideale objekter - persepsjonen er gjennom trengt av signifikasjon,
- (ii) at det å persipere en form er likevel kvalitativt forskjellig fra å forestille seg eller tenke på en form, erfaringen er fortsatt det unike grunnlag for vitenskapelig erkjennelse,
- (iii) at tegn alltid er skrift i den generaliserte forstand at de har alltid en fysisk utside, et ytre spor, en representasjon - i fysikken, som ord eller matematisk notasjon, og

(iv) at det ikke finnes en ”naturlig” eller ”opprinnelig” rekkefølge i den menneskelige erkjennelse fra erfaring via betydning til det ytre spor, signifikanten, rekkefølgen kan like gjerne være omvendt, og slik er den faktisk i kvantemekanikken.

### 5.3 Tilfellet Heisenberg

Sentralt i den teorien som vi vil sette i stedet for intuisjonismen, står tanken om betydningsdannelse, om konstitusjon av tegn. Gjennom det som foreligger av skriftlig dokumentasjon, kan vi følge prosessen der kvantemekanikken blir til, og vi har dermed et eksempel som illustrerer hvordan betydningsdannelsen skjer. Spesielt interessant er Heisenbergs gjennombrudd. Etter vår mening var Heisenbergs første intuisjon, slik han skildrer den i *Der Teil und das Ganze* (Heisenberg, 1969/1971) den mest adekvate. I denne rapporten om hvordan kvantemekanikken oppsto, uttrykkes implisitt en innsikt i forholdet mellom tegn og virkelighet som vi i mindre grad finner uttrykt i senere arbeider. Dette siste kan delvis skyldes den sterke påvirkningen fra Bohr.

Kvantemekanikken som teori er et resultat av flere personers arbeid, der de mest prominente pionerene var Born, Heisenberg og Jordan i Göttingen, Schrödinger i Zürich og Dirac i Cambridge. Gjennombruddet til en ny teori ble imidlertid gjort av to av disse, som arbeidet uavhengig av hverandre: Schrödinger og Heisenberg. De matematiske formuleringene de arbeider med var svært forskjellige, slik at fysikerne til å begynne med trodde at det dreide seg om to forskjellige teorier, før Schrödinger viste matematisk at de to ”skjemaene” var matematisk ekvivalente. Mens Schrödinger bygget på en intuitiv idé om en partikkels bølgeegenskaper, opprinnelig lansert av de Broglie, tok Heisenberg utgangspunkt i matematiske strukturer og sett av eksperimentelle data. Schrödingers tilnærming var hadde derfor sitt utgangspunkt i klassiske forestillinger, bølger og partikler. Heisenbergs tilnærming var derimot av en slik karakter at bruddet med klassisk mekanikk var satt på spissen.

Heisenberg (1969/1971) har selv gitt en skildring av hvorledes han gikk frem, og hvordan gjennombruddet fortonet seg. Denne skildringen gir en nøkkel, ikke bare til hvordan teoriens matematiske struktur fremkom, men av en betydningsdannende prosess, der et ytre spor fungerer som arkeskrift og konstituerer nye tegn og ny betydning.

Gjennombruddet skjedde under et rekonvalesentopphold på grunn av allergi på Helgoland i slutten av mai 1925. Forut for dette hadde Heisenberg deltatt i et intenst arbeid ved Universitetet i Göttingen i samarbeid med Born og Jordan. På Helgoland var Heisenberg alene, gikk tur om dagen og satt om kvelden og arbeidet med det matematiske materialet som skulle danne grunnlaget for en kvantemekaniske sammenhengende teori. Han finner frem til det han kaller et matematisk skjema for teorien, på grunnlag av tabeller med eksperimentelle data. Han er fremdeles prøvende til dette matematiske skjemaets holdbarhet, men gjør en foreløpig utprøving ved å undersøke om satsen om energibevaring også er gyldig i skjemaet. Og dette viser det seg å være, hvilket blir tatt som en viktig bekreftelse på skjemaets gyldighet. Så skriver han:

Energisatsen hadde vist seg gyldig i alle ledd, og – da dette jo alt sammen fremgikk av seg selv, så å si uten noen som helst tvang – så kunne jeg ikke lenger tvile på den matematiske motsigelsesfrihet og sluttethet ved den dermed antydende kvantemekanikk. I første øyeblikk var jeg dypt rystet. Det føltes som om jeg skuet tvers gjennom atomfenomenenes overflate og ned i en langt dypereliggende grunn av forunderlig skjønnhet.

(Heisenberg, 1969/1971: 67)

Vi er her vitne til en erkjennelsesmessig bevegelse som er helt motsatt av den intuisjonistiske: tegnet kommer først, og deretter betydningsdannelsen. ”Atomfenomenenes overflate” er den matematiske strukturen han har utformet ut fra sett av målte strålingsintensiteter. Den ”dypereliggende grunn” Heisenberg beskriver viser seg i og gjennom selve strukturen (og skjønnheten) i selve den matematiske strukturen. Det er som om den konstruerte formelle strukturen plutselig, på ett tidspunkt, begynner å ”tale”, den er blitt språk og peker utover seg selv, på en mening, en betydning, som ikke kan komme til syne på annen måte enn ved denne brått etablerte tegnstrukturen. Det finnes ikke noe annet å gripe til, ingen erfaring, ingen forestilling som kan gå forut for språket og som språket dannes som et ”uttrykk for”. Denne bevegelsen svarer til Derridas grunnprinsipp om at

... man må tenke oprindeligheden ud fra sporet, og ikke omvendt. Denne arkeskrift er virksom i betydningens oprindelse. (VPh: 114)

Derridas begrep ”spor” er her interessant, fordi ordet henviser til virkeligheten. Det er altså ikke snakk om en type konstruktivistisk idealisme der språket skaper virkeligheten. Slik er det

ikke hos Derrida, og heller ikke hos Heisenberg, der det matematiske ”skjemaet” er et resultat av nitidige analyser av eksperimentelle data. Men det er først gjennom det mønsteret ”sporet”, det matematiske skjemaet, fremviser at den atomære virkeligheten kommer til ”syne”.

Ved hjelp av skjemaet, det ytre ”sporet”, var det som om han ”skuet gjennom fenomenenes overflate”. Denne overflaten var måledataene satt opp i en matematisk representasjon. Og han skuet ned i en ny og nydannet betydning, en ”dypereliggende grunn”.

Dette kan gjerne kalles en ny type ”intuisjonisme”, der betydning skapes av ”sporet”, av språket, og subjektivt fremstår som en ny intuisjon. Dette fenomenet er vel kjent blant fysikere, men oppfattes som noe sekundært og ”ikke-fysisk”, fordi man tradisjonelt ikke har oppfattet matematikken som språk. Man taler derfor ofte om en ”matematisk” intuisjon, med fare for å blande fenomenet sammen med den ”intuisjonen” rene matematikere utvikler i forhold til formelle, ikke-semantiske, matematiske strukturer.

Det som Heisenbergs matematiske tegnstruktur, hans ”skjema”, konstituerte, var altså en ny betydningsstruktur, den ”dypereliggende grunn”. Tegnstrukturen var i denne prosessen en arkeskrift som konstituerte betydning og dermed *forvandlet seg til skrift* i det betydningen ble konstituert. Matematikken er her ikke ”formalisme”, den er ingen formell representasjon av allerede eksisterende betydning. Den er ekte skrift, ekte språk. Og det nye med kvantemekanikkens betydningsstruktur er at den ikke har noen annen, mer opprinnelig eller parallell, språklig opprinnelse slik for eksempel hydrodynamikken har, der begreper om væsker og væskeegenskaper eksisterer før fysikerne bygger opp den matematiske tegnstrukturen.

Vi vil se litt mer detaljert på denne betydningsdannende prosessen. Den følgende fremstillingen bygger på Heisenberg (1969/1974), Jammer (1966: Avsnitt 5.1) og Mehra & Rechenbach (1982 – 2001: Vol 2, IV).

Forut for Heisenbergs grunnleggende gjennombrudd fantes det allerede en ”gammel kvantemekanikk” utviklet av blant annet Bohr og Sommerfeldt. Når man skulle gjøre beregninger ved hjelp av den gamle kvantemekanikk, bygde man på at ethvert kvantemekanisk system har en klassisk analog. En beregning ble gjennomført ved at man

først løste det tilsvarende klassiske problemet, deretter la man på såkalte kvantebetingelser som gav de tilsvarende kvantemekaniske løsningene. Heisenbergs grunntanke var å bygge en teori med en struktur parallell til klassisk mekanikk, men der disse kvantebetingelsene var innebygget i teorien.

Samtidig gjorde han ett grep til. Påvirket av det han oppfattet som Einsteins fremgangsmåte i konstruksjonen av relativitetsteorien ønsket han bare å bygge på det man kunne anta var observerbare størrelser for atomære systemer. Størrelse man da kunne eller måtte gi avkall på var den enkelte partikkels posisjon og hastighet, som til sammen danner partikkelens bane i rommet, fordi denne ikke lot seg observere. Denne manglende observerbarheten var forutsatt ikke bare å være et resultat av mangelfull måleteknologi, men var av prinsipiell art. Og Heisenberg så også bort fra muligheten av å kunne gjøre slike målinger i fremtiden:

Dette håpet kunne ansees som rettferdiggjort hvis den formelle teorien konsistent kan anvendes til et presist definert område av kvantemekaniske problemer. Erfaringen viser, imidlertid, at ... atomers reaksjon på periodisk varierende felter ikke kan beskrives av disse reglene, og heller ikke er det mulig å anvende dem på fleratomige systemer.

Heisenberg forsøkte i stedet å bygge den nye teorien, i første omgang et matematisk skjema, på optiske størrelser som frekvens og intensitet.

En slik tilnærming var tenkbar fordi det fantes et slikt stort forråd av eksperimentelle data bygget på hvordan atomære systemer absorberer og emitterer stråling, mens de atomære systemene samtidig selv var helt utilgjengelige for det som tradisjonelt har vært fysikerens viktigste middel: direkte observasjon. Det hadde vært Bohrs prosjekt å gå frem slik man tradisjonelt har gjort når man skulle konstruere en ny teori om et fysisk objekt: observere objektet, danne seg et bilde av det, og så utvikle et språk og en matematikk til å beskrive lovmessigheter ved objektet. Det var Heisenbergs genistrek å oppgi hele denne fremgangsmåten og i stedet begynne med det matematiske skjemaet. Sporet, tegnet før betydningen. Et Derrida'sk eksperiment i teoribygging.

La oss avbryte et øyeblikk her: Hva er et matematisk skjema? Våre språkvaner uttrykker indirekte at matematikken befinner seg utenfor språket. Et "skjema" er jo vanligvis et ordnet system av rubrikker som kan fylles med ord eller tall, det er altså en måte å ordne tegn i

mønster på. Et skjema har ikke selv karakter av å være tegn. Den direkte likheten mellom et konkret skjema og symbolene i et matematisk "skjema" oppstår fordi de størrelsene de matematiske symbolene representerer har en numerisk verdi. For eksempel kan energiens størrelse uttrykkes ved likningen  $E = 3 \text{ J}$ , og da vil symbolet  $E$  både bety "energi" og i tillegg ha en rubrikkfunksjon, ved at det kan "fylles ut" med tallet 3. Det som da skiller symbolet  $E$  fra en rubrikk i et skjema i vanlig betydning er *betydningen* "energi". I fysiske uttrykk og likninger er denne ikke-skjematiske betydningen av de matematiske tegnene svært viktig, og det er derfor egentlig villedende å omtale tegnstrukturen som et skjema. Vi vil imidlertid tillate oss å bruke ordet under den forutsetning at et "matematisk skjema" i en fysisk teori også kan oppfattes som en språklig struktur, et utsagnssystem. Det betyr at når Heisenberg bygger opp et nytt matematisk skjema, utvides språket, det dannes nye språklige begreper og utsagnsstrukturer. Og det er denne språkdannelsen som konstituerer den "langt dypere grunn" som Heisenberg lar seg fascinere av straks skjemaet er på plass. Det matematiske "skjemaet" er det ytre spor som ledsager denne konstitusjonsprosessen.

Dette skjemaet, dette sporet, blir hos Heisenberg dannet på et rent strukturelt nivå, og helt uten noen form for "intuitiv forestilling" som den matematiske strukturen er utformet for å uttrykke.

Heisenbergs utgangspunkt var som følger. I klassisk fysikk kan en fysisk størrelse som endrer seg i tid skrives som en sum av periodiske såkalte harmoniske bevegelser (en harmonisk bevegelse er uten rykk eller ujevnheter). Hver av disse delbevegelsene har sin periode og sin frekvens. Summen av disse, som utgjør den totale bevegelsen, kalles en Fourierrekke. Hver delbevegelse i summen har en vekt som kalles periodens Fourierkoeffisient. Dersom den fysiske størrelsen har en bevegelse som er periodisk og harmonisk, har Fourierkoeffisienten som svarer til akkurat den riktige perioden verdien én, mens den for alle andre perioder har verdien null. En mindre regelmessig bevegelse er sammensatt av flere slike harmoniske delbevegelser, og har tilsvarende flere Fourierkoeffisienter med verdi mellom null og én. Dette faste settet med Fourierkoeffisienter bestemmer derfor hvordan den fysiske størrelsen endrer seg i tid, hvordan dens bevegelse er, og kan brukes til å representere størrelsen. Heisenberg erstatter nå dette settet av koeffisienter med en matematisk tabell i to dimensjoner, med linjer og kolonner av størrelser, en tabell som i matematikken kalles en matrise. Hver fysisk størrelse blir i kvantemekanikken representert ved en slik matrise; eller:

hver matrise (av en bestemt type) ansees som representanten (signifikatoren) til en fysisk størrelse.

Vi kan tenke på en vilkårlig fysisk størrelse  $A$  i klassisk mekanikk. Vi representerer denne størrelsen og beskriver dens bevegelse i tiden med et sett Fourierkoeffisienter. I overgangen til kvantemekanikk erstatter vi dette settet med en matrise, som blir den kvantemekaniske analogen til  $A$ . Vi kan kalle matrisen  $A$ .

Det hørte med til Heisenbergs bidrag å utstyre matrisene med et sett regneregler, så de kunne adderes og subtraheres, multipliseres og divideres og dermed til sammen danne det vi kaller en matematisk struktur. Det hører også med til historien at det senere viste seg at skjemaet Heisenberg hadde konstruert allerede var kjent i matematikken under betegnelsen matriseregning. Heisenberg selv snakket om tabeller i stedet for matriser, til han ble kjent med dette. Uansett, for Heisenberg var denne strukturen et nytt språk, som kunne leses og gav muligheten for å ”se gjennom atomfenomenenes overflate og inn i en dypere grunn”.

Ganske snart viste det seg å være en uregelmessighet, et frustrasjonspunkt, ved det nye matematiske skjemaet. Hvis man multipliserer to fysiske størrelser  $A$  og  $B$ , så er rekkefølgen vi multipliserer dem i likegyldig:  $AB = BA$ . Slik er det ikke med matriser. Fysikerne ble raskt oppmerksom på dette. Dirac har skildret denne situasjonen i sin berømte forelesning om frykten, den frykten en fysiker føler når han har lansert en ny teori som enda ikke er solid bekreftet. Hvis en slik teori viser seg å ha egenskaper som strider mot gjengse oppfatninger, vil personen bak teorien gjerne bagatellisere dette og skyve det i bakgrunnen. Dette skjedde med Heisenberg i forhold til denne ikke-kommutativiteten, i følge Dirac. (Dirac nevner også eksempler på at han selv har gjort tilsvarende feil). Dirac hadde derimot ikke denne frykten i forhold til Heisenbergs teori. Det betydde ikke så mye for ham om kvantemekanikken skulle vise seg å være feil. Han valgte derfor å sette den mest urimelige egenskapen i fokus, og postulere at det var nettopp ikke-kommutativiteten som det essensielt nye ved kvantemekanikken. Han viste at ved hjelp av dette aksiomet, kombinert med andre, ”rimelige” aksiomer, kunne man utlede hele det kvantemekaniske skjemaet, med matriser og det hele.



Heisenberg og Dirac hadde det til felles at de utviklet teorien på *tegnets plan*. De lot tegnstrukturen utfolde seg i stedet for først å arbeide på *forestillingens plan*, for deretter å skulle forsøke å bygge opp en struktur som kunne representere forestillingene. Derfor oppfatter jeg Dirac som den som mest konsekvent videreførte Heisenbergs opprinnelige tilnærming. Og det er ingen tilfeldighet at "ikke-intuisjonisten" Dirac er den som har konstruert den mest elegante matematiske notasjonen for teorien.

#### 5.4 Meningsløshet og meningsdannelse

I kvantemekanikken er den matematiske strukturen altså ikke etablert som en avbildning av en på forhånd eksisterende betydningsstruktur. Når vi oppfatter matematikken i kvantemekanikken som språk, betyr dette at vi i utgangspunktet har et språk uten intuitiv betydning i vanlig forstand. Vi har allikevel noe. Det vi har er for det første en indre relasjonsstruktur i språket, en grammatikk, og for det annet en ytre relasjonsstruktur som består av et sett av konvensjoner for kontakt mellom den matematiske strukturen og eksperimentelle målinger, slik at teorien fungerer pragmatisk og instrumentalistisk. Vi har gjennom tilfellet Heisenberg fått et innblikk i selve den betydningsdannelsen som skjedde ved kvantemekanikkens historiske gjennombrudd. Vi vil nå ta opp betydningsdannelse mer allment, med utgangspunkt i teoretiske bidrag fra Derrida (*Vph*; 1972/1982) og Caputo (1987). Hensikten med det som følger er ikke å presentere en fullstendig teori for betydningsdannelse, men, i dialog med Derrida og Caputo, å kaste lys over enkelte mekanismer som kan gjøre seg gjeldende for at spor skal bli tegn, med spesiell tanke på å forstå betydningsdannelsen i kvantemekanikken.

Den matematiske strukturen i kvantemekanikken er ikke helt løsrevet fra tradisjonell fysikk. Det eksisterer analogiprinsipper ("korrespondanseprinsippet"), slik at man kan forestille seg et system beskrevet av klassisk mekanikk, og så "kvantisere" denne klassiske modellen, dvs. konstruere det som konvensjonelt oppfattes som dens kvantemekanisk analog. Dette gjør at vi kan snakke om kvantemekaniske oscillatorer, rotor, osv. Denne fremgangsmåten har vært helt avgjørende for at kvantemekanikken overhodet har kunnet fungere som en anvendbar teori, og det er få unntak fra en slik analogitenkning. Men noen finnes – det mest kjente er partiklenes "egenspin", som er uten klassisk analog, men som likevel har en viss formell

likhet med det *mekaniske* spinnets som *har* en klassisk analog. Analogisprinsippene har ført med seg at man i kvantemekanikken på en fragmentarisk måte har kunnet innføre størrelser som vi identifiserer med kjente størrelser i klassisk mekanikk: partikkelposisjon, mekanisk moment, hastighet, osv. Disse opptrer imidlertid ikke slik i teorien at de kan settes sammen til et sammenhengende bilde av partikler i bevegelse slik vi kjenner det fra klassisk mekanikk og dagligdagse forestillinger. En tilstand i kvantemekanikken kan bare assosieres med fragmenter av slike bilder. En kvantemekanisk ”partikkel” kan f. eks. ha en klart definert posisjon, men ingen bestemt hastighet, eller den kan ha en klart definert x-komponent av posisjonen, men ingen y-komponent, osv. For det mekaniske spinnets, som i klassisk mekanikk beskrives ved en vektor i det tredimensjonale rom, har man til og med den situasjonen at de tre komponentene av vektoren ikke *kan* ha en presis verdi samtidig.

Hvis vi i kvantemekanikken begrenser oss til bare å betrakte utsagn om størrelser med en presis verdi som gyldige beskrivende utsagn for en bestemt tilstand, får vi språklig sett en situasjon der fragmenter av meningsfylte utsagn settes sammen på en måte som ikke gir en tilsvarende sammenhengende betydning. Vi har altså bare fragmenter av betydning å holde oss til. Denne spesielle situasjonen vil vi nå se nærmere på.

Allment sett har vi altså å gjøre med setninger satt sammen av fragmenter som til sammen ikke danner et fullstendig meningsbilde. To eksempler på slike setninger blir drøftet av Husserl i *Untersuchungen* (§ 15). Her tar han for seg når og på hvilken måte utsagn kan være meningsfulle, og spesielt tilfellet der utsagnets betydning er ”fraværende”, en farlig og kritisk situasjon som åpner for en meningskrise. Den første klassen utsagn han nevner er der man manipulerer abstrakte symboler, uten å ”fylle” eller ”levendegjøre” dem med en klar betydningsintensjon (det er denne type meningstap abstrakte vitenskaper som geometrien står i fare for å henfalle til, ifølge Husserl). Utsagn i den andre klassen kan ha mening selv om de ikke har noen objektiv betydning. Et eksempel er ”sirkelen er kvadratisk”, som vi vil se nærmere på nedenfor (setning (3)), og som har tilstrekkelig mening til å ansees som usann. Den tredje klassen er utsagn som er meningsløse (*sinnlos*), for eksempel fordi de er direkte ugrammatikalske. Her nevner han følgende to eksempler:

(1) ”Abrakadabra”

(2) ”Grønn er eller” (”*Grün ist oder*”)

Som vi har sett i *Ursprung*, er skriften for Husserl et middel til å etablere gjentakelighet (overtidslighet) og kommunikasjon (intersubjektivitet), de to komponentene som gjør en ideal størrelse, en form, til noe *objektivt*. I *Untersuchungen* fremhever Husserl at for den enkelte bevissthet, i det enkelte individs tankeverden alene, er tegnene hensiktsløse (*zwecklos*) fordi betydningen allerede er til stede for bevisstheten og tegnet ikke har noen kommunikativ funksjon i en enkelt bevissthet. Her møter vi Husserls intuisjonisme skarpt formulert. I det enkelte menneskes bevissthet trenger betydningen, formen, ingen fysisk utside, fordi det ikke skal finne sted noen kommunikasjon, det er ikke noe behov for å uttrykke betydning.

Tegnets formål er altså for Husserl ideelt sett å uttrykke betydning (*Untersuchungen*, første undersøkelse). Et tegn som fungerer adekvat spiller rollen som *uttrykk* (*Ausdruck*). Her tenker Husserl seg at tegnet er et uttrykk når det umiddelbart assosieres med betydningen, når det frembringer ”betydningens fulde nærvær for bevidstheten” (*VPh*: 127), slik som når man leser en fortelling og lever seg inn i begivenhetene uten å legge merke til ordene som blir brukt til å formidle disse. Men fordi signifikanten, skriften, er et utvendig, fysisk objekt, er den hele tiden utsatt for å forfalle til det Husserl kaller *angivelse* (*Anzeichen*). Tegnet som angivelse fungerer ikke umiddelbart, men krever en tolkning, eller det kan i verste fall overhodet ikke forstås, men oppfattes som en meningsløs figur.

Husserls tenkning omkring meningsløse tegn er et utgangspunkt for videre refleksjon av Derrida (*VPh*, kapittel VII; 1972/1982). For Husserl får tegnene sin mening utenfra, fra den på forhånd gitte betydning. For Derrida er tegnene selv aktive i betydningsdannelsen. Det betyr at tegn heller ikke så lett mister mening, og betydning skapes på mange måter. For å illustrere dette tar Derrida opp Husserls to eksempler (1) og (2) og viser at de ikke er så meningsløse som Husserl vil ha det til.. Caputo (1987) presenterer en nærmere analyse av og kommentar til Derridas argumenter.

For Husserl er setningene (1) og (2) meningsløse i en sterkere betydning enn setninger som riktignok ikke kan tenkes å ha et objekt, men som likevel er meningsfylte i kraft av sin grammatikalske form, slik som setningen

(3): "sirkelen er kvadratisk".

Setning (3) har formen "*S er P*". Denne skjelen mellom (1) og (2) på den ene siden og (3) på den andre, bygger på Husserls intuisjonistiske forutsetning. For ham er signifikantenes struktur en tom form som fylles med betydning (utenfra), og et meningsfullt (*sinnvoll*) utsagn er et som har en form som *kan* gi et sant utsagn.

Til tross for sin kritikk påpeker Derrida at Husserl likevel gjør et viktig skritt i retning av å oppdage språkets muligheter for uavhengig betydningsdannelse.

Dette begreps originalitet afhenger af, om dets sluttelige binding til intuitionismen eller anskuelsens filosofi ikke undertrykker det, man kunde kalle talens sproglige frihed eller frie sprog, også selv om den er usand og modsigelsesfuld. Man kan tale uden å vide: Husserl påviser, imod den samlede filosofiske tradition, at talen i så tilfælde endnu er en fuldt berettiget tale, forudsat at den følger visse regler, som ikke umiddelbart giver sig ut for at være erkjendelsesregler. (*VPh*: 118).

Tegnet står i stedet for det som det betegner, språket fungerer når dets objekt er fraværende, det er god tale selv når det som sies er usant eller selvmotsigende, som setning (3), der talen faktisk ikke har noen gjenstand.

Caputo oppfatter Husserls skjelen mellom (1) og (2) på den ene siden og (3) på den andre som et uttrykk for en retrett fra Husserls side, en frykt, på vegne av intuisjonismen, for å ta skrittet fullt ut med hensyn til språkets frihet og språkets muligheter:

Til tross for det "modige" ved den rene logiske grammatikk, mister Husserl motet. Han innser at han kretser faretruende nær byens yttergrense, med risiko for eksil, så han passer på. Den frittgående signifikant må avgrenses. Han kaller opp politiet for å opprette lov og orden. Regler fra *à priori* grammatikk, kombinatoriske regler som styrer betydningens form, settes i verk for å avgrense hvor kan reise. Han tar forholdsregler for å innesperre vill grammatikk – "grønn er eller" – eller ville uttalte lyder – "abrakadabra". Men hvorfor er disse signifikatorene ville og farlige? Fordi de erklærer sin uavhengighet av all mulig intuisjon. Til forskjell fra "sirkelen er kvadratisk" har de ikke en gang en form, slik at hvis man erstattet dem med andre signifikatorer av samme form, så ville det resultere i intuisjon.

(Caputo, 1987: 104)

Mens for Husserl forfallet fra uttrykk til angivelse er et tap av genuin og opprinnelig tegnfunksjon, er for Derrida er tegnene *aldri* rene uttrykk, fordi betydningene ikke har en tegnuavhengig eksistens. Tegn har gjennom sin fysiske utvendighet alltid et element av angivelse ved seg, de er aldri i fullstendig og udelt grad *uttrykk*, nettopp fordi dette forutsetter tanken om en på forhånd eksisterende betydning som uttrykkes. I lesningen av en roman løsriver vi oss i virkeligheten ikke helt fra ordene, fordi ordene må være fysisk til stede for å gjøre sin skjulte virkning i betydningsdannelsen. Men dermed blir ordets betydningspotensial mer interessant, og spørsmålet i forhold til setningene (1) og (2) blir da et spørsmål om betydningspotensial og meningsdannelse.

Setning (1), "Abrakadabra", er for den vanlige leser faktisk ingen tom lyd, men et ord som blir brukt i forbindelse med trylleoppvisninger, ikke som et deskriptivt ord, men performativt. Det er med andre ord et ord som er knyttet til handling og tilopptreden, til *performance*. Caputo (1987) kan fortelle at "abakadabra" er et gammelt kabbalistisk ord med en bestemt oppbygning: *abra*, *cad*, og så igjen *abra*. Her ligger både effekten av en repetisjon og av en triangulær struktur med *cad* i toppunktet, en struktur som kan henseile på Treenigheten, som det sannsynligvis er et akronym for. Tradisjonelt ble ordet brukt til å "drive ut en malaria-liknende sykdom" (Caputo, 1987: 106). "Abrakadabra" er altså en performativ ytring, til forskjell fra setning (2), "grønn er eller". Men Caputo finner en dypere mening i dette magiske, performative ordet: det fungerer som en illustrasjon av *ordenes kraft*, i moderne anvendelse, ordenes kraft, ikke til å utføre overnaturlige handlinger, men til å konstituere betydning. Og akkurat som, i den performative anvendelsen, virkningen skygger for ordet, så skygger også betydningen for den signifikant som konstituerer den og frembringer (magisk!) illusjonen av frittstående betydning. Caputo nevner som eksempel det "magiske" ved at ordet "jeg" kan fungere etter at den som ytrer det er død, som i en selvbiografi eller et gammelt brev.

Hvordan kan signifikatorer operere i tingenes fravær? Hvordan kan signifikatorene *gå på vannet på denne måten*? ... For det er selve tegnets funksjon, dets strukturelle nødvendighet, å være i stand til å operere i fravær av sitt objekt. (Caputo, 1987: 106; vår utheving.)

Så tar Caputo for seg setning (2). Her påpeker han at også denne setningen, mot Husserls intensjon, fremdeles produserer en effekt. Caputo viser til Derridas franske tolkninger, men vi kan nøye oss med å konstatere at også på norsk kan vi oppfatte setningen på mange måter,

som for eksempel ”grønn er (finnes), eller?”, eller som en litt forvirrende hjelpeløshet med ordene, eller en gåtefull, kanskje poetisk, henvisning til en farge og dens mulighet for å være.

Virkelig, dette eksemplet frembringer nettopp det motsatte av hva Husserl vil med det, for det viser at signifikatoren bevarer sin effekt selv i det absolutte fravær av intuisjon, og at det er umulig å anvende på en slik måte at de ikke har noen effekt. (Caputo, 1987: 106-107).

Disse to tilsynelatende banale og for Husserl tilfeldige eksemplene illustrerer på hver sin måte språklige effekter vi kjenner igjen i kvantemekanikken.

Setning (2) inneholder fragmenter (enkeltord) som hver for seg har en betydning de bringer med seg inn i den formelle strukturen, som i dette tilfellet er en enkel sekvens. Gjennom dette skaper strukturen en ”tilnærmet mening”, bilder, assosiasjoner skapt gjennom overført betydning fra fragmentenes opprinnelige kontekst. På tilsvarende måte overfører fragmentene av klassisk mekanikk, løsrevne utsagn om posisjon, hastighet, osv., en tilnærmet mening til kvantemekanikkens langt mer komplekse og matematisk sofistikerte struktur, mening som forsøksvis oversettes til naturlig språk ved vendinger som ”usikker posisjon”, ”partikkelen er flere steder på en gang”, ”flere hastigheter bidrar til partikkelens bevegelse”, osv. Men vi unngår ikke den situasjonen at fragmentene av klassisk mekanisk mening ikke lar seg sette sammen til et bilde av en partikkel som beveger seg gjennom rommet i en bestemt bane med en bestemt hastighet, den forestillingen som opprinnelig gav egenskapene ”posisjon” eller ”hastighet” mening. På tilsvarende måte danner heller ikke ordsekvensen ”grønn finnes eller” en fullstendig setning.

Setning (1) er enda mer interessant. Der er fragmentene uten mening i utgangspunktet, men det er deres sammensetning som skaper en struktur som skaper mening gjennom *orden*, og denne orden befestes ved utsagnets performative hensikt. Hvis vi legger til side spørsmålet om ”Abrakadabra” faktisk virker for å drive ut sykdom, fremtrer den likevel som et strukturelt instrument for å fremkalle en bestemt virkning, og det er en sammenheng mellom struktur og virkning. På en analog måte kan man oppfatte kvantemekanikkens matematiske struktur, hvis vi ser bort fra meningsoverføringen via fragmenter fra klassisk mekanikk. Vi har en bestemt indre struktur, der det dannes ny betydning – vi kaller den gjerne ”abstrakt”, fordi den ikke henter noe innhold fra på forhånd gitte konkrete bilder eller kjente størrelser fra dagliglivets erfaring – ut fra selve de strukturelle forholdene, som også her har en performativ karakter.

Matematikken *virker*, og dens virkninger oversetter vi ved å kalle enkelte størrelser i strukturen (endimensjonale underrom av Hilbertrommet, eller tetthetsmatriser) for tilstander, andre (selvadjungerte operatorer) for størrelser og andre igjen (unitære operatorer) for symmetritransformasjoner.

Denne erkjennelsen kaster lys over den språklige og betydningsgenererende effekter i kvantemekanikkens matematiske struktur.

## 5.5 Spørsmålet om realisme

Etter på denne måten å ha stilt den semiolingvistiske filosofi opp med skarpest mulig profil ved å forsvare til og med hva Husserl oppfatter som språkets meningsløsheter, kan spørsmålet reises om de ontologiske implikasjoner av et slikt syn. Representerer Caputo og Derrida en form for lingvistisk eller konstruktivistisk idealisme eller relativisme? Caputo (1987) tar et eksplisitt tar et oppgjør med en slik posisjon. Han tar utgangspunkt i et utsagn av Derrida i *VPh* som vi allerede har vært inne på, og mener at det legger seg åpent for kritikk. Hele setningen er slik:

Og i modsætning til det, fænomenologien – som alltid er perceptionsfænomenologi – har forsøgt at få oss til at tro, i modsætning til det, vores begær ikke kan unlade at å tro, så unddrager selve tingen sig hele tiden [*la même chose se dérobe toujours*]. (*VPh*: 133)

Men hvordan er dette mulig, spør Caputo, ”er tegnene ubrukelige?” Tvert i mot, hevder han, det er nettopp hva Derrida har vist, at tegnene nettopp er satt til å holde fast ved tingen selv *før* den slipper vekk eller glir unna. Det er derfor tegnene er produktive og ikke formålsløse.

Tingen selv unndrar seg. Men hva er tingen selv for Husserl? Det er ikke en eller annen absolutt væren, for det er bare den bevisste strøm – og ikke Væren i betydningen virkelighetens eksistens – som er absolutt for Husserl. Det er ikke en ting i seg selv, absolutt uavhengig av bevisst liv, for det også en fenomenologisk feil (Ideen I, §43) ... Den unndrar seg virkelig. Den er det godt å bli kvitt.

Men tingen selv er heller  $\phi\alpha\iota\nu\mu\epsilon\nu\omicron\nu$ , det vil si, persist det som har blitt frigjort ved reduksjonen fra betingelsen om absolutt nærvær og fravær ... Tingen selv er *fenomenal* væren, en struktur av tilsynekomster, som Derrida har vist å være, ikke en illusjon, men avhengig av tegnenes virksomhet. Hvis

ikke tegnene er formålsløse, så er det som fenomenologien anser som tingen selv, det fenomenale levende nærvær, unndrar seg ikke, men er heller påvist å være et tekstuert (*textured*) produkt, et vevd stoff som alltid og allerede er frembrakt ved signifikatorenes spill. For Husserl er tingen selv et system ... og Derrida har vist at et slikt system ikke kan bli vevet sammen uten gjennom virksomheten hos signifikatorene, hos *texere*.

”Tingen selv”, oppfattet som en struktur av tilsynekomster, som erfaringens gjenstand, er ikke en illusjon, men avhengig av tegnenes virksomhet. Det handler med andre ord ikke om å avskrive den ytre eksisterende virkelighet, en virkelighet som er noe annet i forhold til subjektet, men at denne virkeligheten fremtrer ved tegnenes hjelp, og bare ved tegnenes hjelp. Ja, selve tegnbegrepet hos Derrida blir meningsløs uten en slik antagelse om at tegnene peker ut over seg selv. Et språk som er lukket inne i seg selv og i egenproduserte betydningsstrukturer har ingen mening som språk.

Den ”tingen selv” som unndrar seg er ikke fenomenet, den erfarte virkelighet, men ”tingen” tenkt som noe som absolutt eksisterende uavhengig av enhver meningsdannelse.

Spørsmålet om realisme hos Derrida er blitt drøftet av Schalkwyk (1997). Han tar utgangspunkt i Husserls skarpe skille mellom perseptiv og signitiv intensjon, og påpeker:

Likevel, ifølge Husserls egen analyse, kommer vi til ”objektet selv” bare gjennom sammenstillingen av signitive intensjoner, siden objektet aldri kan bli gitt ”alt på en gang”, siden den erfares som en følge, ikke bare av diskrete tidsmomenter men også av spesifikke og begrensede perspektiver – som faktisk er ”videre tilordnede signitive forhold til andre deler og sider av objektet som ikke, strengt tatt, er (intuitivt) representert [*Untersuchungen*, eng. overs.: 730]” – det signitive intervensjoner alltid i konstitusjonen av ”objektets intuisjon”. (Schalkwyk, 1997: 385).

Derridas poeng er nå å gjennomføre denne tanken hos Husserl, at ”bevissthetens objekter og ordene som brukes til å angi dem danner en uatskillelig vev” (Schalkwyk, 1997: 385). Denne sammensmeltingen av det perseptive og det signitive, av ord og virkelighet, gir ikke noen av komponentene forrang, og umuliggjør enhver forestilling om at virkeligheten er ontologisk ekskludert.

Dette kommer også frem ved en annen side av Derridas tegnforståelse, nemlig vektleggingen av tegnenes materialitet, av nødvendigheten av stemmen og skriften, av tegnets fysiske



utvendighet, en vektlegging som hadde vært meningsløs hvis den fysiske virkelighet hadde vært avskrevet som sådan gjennom å reduseres til et språklig produkt.

## **6. SPRÅKET, EKSPERIMENTET OG DEN KLASSISKE FYSIKKEN**

Den filosofiske posisjonen vi har presentert så langt har konsekvenser både for synet på forholdet mellom fysisk teori og eksperiment og for synet på de fysiske teoriene vi regner som ”klassiske”. Hver av disse problemstillingene er for omfattende til å gis en grundig behandling innenfor de tematiske rammene for dette essayet, men vi ønsker likevel å avslutte med å gi en kort antydning av i hvilke konsekvenser en semiolinguvistisk posisjon har for synet på eksperimentet og på den klassiske fysikken.

### **6.1 Eksperimentet**

Moderne fysikk bygger på kompliserte eksperimenter, og vi kan reise spørsmålet om den opprinnelige tanken om en vitenskap basert på umiddelbar erfaring kan eller bør erstattes med en vitenskap basert på eksperimentet. I fysikernes dagligtale er det vanlig å snakke om ”eksperimentelle fakta” og til og med den ”eksperimentelle virkeligheten” (”experimental reality”) i stedet for erfaringer. Hvorledes kan vi relatere spørsmålet om intuisjonisme til denne tilsynelatende endringen i tenkemåte?

Vi kaller den tilsynelatende, for grunnleggende sett endrer ikke vektleggingen av eksperimentet tanken om en førspråklig gitt virkelighet som fysikerne utforsker ved hjelp av sine eksperimenter. Men den gjør forholdet til den gitte virkelighet mer komplisert, ved at det introduseres et lag mellom det intuitivt gitte og den vitenskapelige teorien. Dette laget innbefatter en indireksjon av erfaringen – i stedet for den direkte sansning av den ytre virkelighet, leser vi av måleinstrumenter som angir størrelser som sier noe om denne antatte virkeligheten via en tolkningsprosess, som igjen bygger på en teori om hva som skjer i den eksperimentelle apparaturen når målingen utføres. I forhold til kvantemekanikken har det tradisjonelt vært lagt vekt på at måleinstrumentet, som riktig nok må tolkes ut fra fysisk teori,

lar seg forstå ved hjelp av klassisk fysikk og dermed kan isoleres fra det kvantemekaniske objektet som studeres.

Kan så ikke intuisjonismen reddes ved koblingen mellom teori og eksperiment, der eksperimentet representerer en opprinnelig, før-teoretisk, virkelighet, om ikke før-språklig, så i hvert fall ”klassisk”? Med andre ord, hvis klassisk fysikk kan tolkes intuisjonistisk, og kvantemekaniske eksperimenter utføres ved hjelp av klassiske instrumenter, kan man ikke tenke seg en meningsoverføring intuisjon → klassisk teori → eksperiment → kvantemekanikk?

Før vi går videre med dette spørsmålet, vil vi skyte inn her at en slik modell forutsetter at klassisk fysikk kan tolkes intuisjonistisk. En kritikk av dette syndet blir presentert i neste avsnitt, men vi lar det foreløpig ligge..

Kvantemekanikken fremstår tradisjonelt som en matematisk struktur med et sett tolkningsregler som tilordner strukturen til eksperimenter og eksperimentelle resultater. Slik har vi også uttrykt oss hittil. Dette kan lede leseren til å tro at den semiolinguvistiske erkjennelsesteorien som for Derrida er allmenn, her bare blir brukt i tolkningen av den abstrakte matematiske strukturen, mens eksperimentene, og dermed det vi vil regne som konkrete fysiske erfaringer holdes utenfor. Vi befinner oss med andre ord fortsatt i samme problemstilling som Husserl i *Ursprung*. Og allerede her kan det, som vi har sett sies grunnleggende ting om kvantemekanikkens tolkning. Men en helhetlig tolkning av teorien får vi ikke før vi har plassert også eksperimentet i sin rette sammenheng med teorien, eksperimentet, måleapparatet, som gjør kvantemekanikken til en empirisk teori.

Vi vil innføre noen terminologisk presiseringer. Et faktisk eksperiment i fysikken er en konkret hendelse som skjer et bestemt sted til en bestemt tid. Et eksperiment er imidlertid ikke bare en vilkårlig enkelthendelse, den er en konkret fysisk realisering av en teoretisk konstruert modell som vi kan kalle et eksperimentelt skjema. Det konkrete eksperimentet vil, som realisering av dette skjemaet, både ha vesentlige trekk, bestemt av skjemaet, og tilfeldige trekk, bestemt av hvorledes man praktisk bygger opp og bruker den nødvendige apparaturen. Når vi i det følgende snakker om et *eksperiment* vil vi, i tråd med vanlig språkbruk i fysikken, mene det eksperimentelle skjemaet. Mener vi en konkret, enkeltstående eksperiment, vil vi

kalle det en *eksperimentell hendelse*. Når vi gjentar et eksperiment en gang, vil vi altså ha samme eksperiment begge gangene, men to distinkte eksperimentelle hendelser.

Et eksperiment vil vanligvis bestå av et fysisk *objekt* som man måler på eller eksperimenterer med (f.eks. et atom), et *instrument* (i tillegg til objektet) som målingen utføres ved hjelp av, og en prosess som er det som skjer når eksperimentet gjennomføres. Instrumentet og objektet til sammen utgjør *den instrumentelle oppstilling*.

Et typisk kvantemekanisk eksperiment er et spektroskopisk eksperiment. Det kan bestå av en strålingskilde, et kvantemekanisk objekt, f. eks. et atom, og en detektor som registrerer strålingens kvaliteter etter at den har passert objektet, f. eks. intensiteten eller den spektrale fordelingen av strålingen. Her er atomet det fysiske objektet, mens de andre komponentene utgjør til sammen instrumentet.

I moderne vitenskapsteori er det erkjent at eksperimenter ikke kan sees isolert fra teori. Spesifiseringen av et eksperiment skjer gjennom teoretiske begreper og forestillinger. Dette gjelder både eksperimentelt objekt, instrumentet og prosessen. Det betyr også at eksperimentet er et uttrykk for de idealiseringer som teorien selv er basert på, eksperimentet er selv en ideal objekt. Vi kan si at *eksperimentet er av språklig karakter*.

En viktig epistemologisk konsekvens av dette er at selv eksperimenter i fysikken kan ikke unndras Derridas kritikk av intuisjonismen. Eksperimenter kan ikke tilføre teorien betydning, slik som instrumentalistene har ment, de kan ikke gi teorien et utenom-teoretisk eller før-teoretisk grunnlag.

Dette spiller en spesiell rolle i forhold til kvantemekanikk. En eksperimentell hendelse er her alltid et møtested mellom klassisk fysikk og kvantemekanikk, mellom et fremstilt makroskopisk produkt, enten det er produsert håndverksmessig eller industrielt, og det kvantemekaniske objektet som eksperimentet skal utforske. Normalt vil vi regne med at instrumentet er "klassisk", dvs. lar seg beskrive ved klassisk mekanikk og elektromagnetisme, mens objektet selv er "kvantemekanisk" og lar seg beskrive ved kvantemekanikk. Mellom disse to delsystemene befinner det seg et grensesnitt som ikke bare er konkret og fysisk, men også teoretisk og begrepsmessig. Dette grensenettet har vært tillagt stor betydning, nettopp på

grunn av tolkningsproblemene knyttet til kvantemekanikken. I den instrumentalistiske tilnærmingen til kvantemekanikken har objektet vært forsøkt tolket gjennom ”instrumentets briller”, ved de virkningene objektet har på instrumentet, der instrumentet selv er betraktet som epistemologisk uproblematisk.

Situasjonen er imidlertid mer kompleks, noe som gir en indikasjon på at denne løsningen tolkningsproblemet er for enkel. Det er ”fysisk gitt” hvor grensesnittet mellom den klassiske og den kvantemekaniske delen av den instrumentelle oppstillingen går. I eksemplet ovenfor, det spektroskopiske eksperimentet, kan vi regne atomet som kvantemekanisk og strålingsfeltet som klassisk. Vi kan imidlertid like gjerne (og med større teoretisk presisjon) betrakte strålingsfeltet som et kvantefelt, beskrevet ved kvanteelektrodynamikk, og dermed blir det bare strålingskilden og detektoren som holdes utenfor den kvantemekaniske beskrivelsen. Men også disse kan tenkes å bli beskrevet i det minste delvis kvantemekanisk. Det er den teoretiske beskrivelsen som bestemmer hvor skillet går, ikke gitte utenom-teoretiske ”fysiske” forhold. Dette bekrefter eksperimentets karakter som begrepslig eller språklig størrelse.

Vi er altså i en situasjon hvor vi for det første ikke kan bruke eksperimenter til å redde intuisjonismen ved å erstatte en perseptiv akt med et fysisk eksperiment, og for det andre må se i øynene at den semiolingvistiske teorien som vi argumenterer for i dette essayet også har konsekvenser for vår forståelse av eksperimentet i fysikken.

Vi må igjen minne om at dette ikke betyr at vi innfører en konstruktivistisk idealisme der all erkjennelse er konstruert uavhengig av en gitt virkelighet. Det betyr heller ikke at ikke eksperimenter kan brukes til å vinne ny erkjennelse. Utfallet av den eksperimentelle hendelse er selv et spor som kan delta i en betydningsdannelse. Et eksperiment må fortsatt ha flere enn ett mulige utfall, og selv om de teoretiske begrepene er nødvendige for å forstå utfallenes betydning, kan de ikke bestemme hvilket utfall vi observerer i en konkret eksperimentell hendelse.

## **6.2. Tolkningen av klassisk fysikk**

Vi avslutter med å trekke noen slutninger for tolkningen av klassisk fysikk, avgrenset til klassisk mekanikk. I stedet for å bruke denne som tolkningsnøkkel for kvantemekanikken følger vi omvendt rekkefølge og spør hvilke konsekvenser den filosofien vi har lagt til grunn for tolkningen av kvantemekanikken har for den klassiske mekanikken.

Det spesielle med klassisk mekanikk i forhold til kvantemekanikk, er ikke dens mer direkte kontakt med en før-språklig erfaring, men at klassisk fysikk er omgitt av et lag av naturlig språk som *skjuler* språkligheten i den fysiske erfaring.

Vi har nevnt hydrodynamikken som eksempel. Det som oppfattes som umiddelbare, erfaringsnære begreper, som vann, vannstrøm, sterk og svak strømstyrke, osv. er *i prinsippet* av samme karakter som de mest abstrakte størrelser i kvantemekanikken: former, ideer, tegnbetydninger. Det ligger for det enkelte individ en prosess bak det å etablere disse begrepene for en selv. Den blinde og døve Helen Keller forteller hvilken stor opplevelse det var for henne i en ellers reflektert alder å lære begrepet vann, ved en kombinasjon av gjentatte erfaring med vann som strømmet over huden og ordet vann skrevet inn i hånden: sporet, arkeskriften som etablerer betydningen i den perseptive akt.

Det er ikke klassisk fysikk som er lettest å forstå. Det er her illusjonene ligger nærmest. Det er kvantemekanikken som er lettest å forstå fordi den tvinger oss til å se det som tegnene skjuler i vår daglige omgang med dem – at

... sporet er ikke et attribut, hvorom man ville kunne si, at det levende nærværs selv "er oprindelig".  
Man må tænke oprindeligheden ud fra sporet, og ikke omvendt. Denne arkeskrift er skriftens oprindelse.  
(VPh, 114)

Jacques Derrida.

## REFERANSER

Ballentine, L. E. (1990): *Quantum mechanics*. Prentice Hall, New Jersey.

Bohm, A. (1993): *Quantum Mechanics. Foundations and Applications*. Springer-Verlag, New York.

Caputo, J. (1987): *The Economy of Signs in Husserl and Derrida: From Uselessness to Full Employment*. Sallis, J. (red): *Deconstruction and Philosophy*, University of Chicago Press. Sitatene fra denne artikkelen er oversatt til norsk av essayforfatteren. (Siter overs. Av HHG).

Condillac, E. B. de. (1746): *Essai sur l'origine des connaissance humaines (Essai)*. Galilée, 1973.

Derrida, J. (1959/ 1967): *Genèse et structure*. Gjengitt i: *L'Écriture et la différence*. Éditions du Seuil, Paris.

Derrida, J. (1972/1982): *Signature Event Context*. I: *Marges de la philosophie*, Les Éditions de minuit, Paris, 1972. Engelsk oversettelse: *Margins of Philosophy*, Harvester Press, Brighton, 1982.

Derrida, J. (1972/2002): *La Différance*. I: *Marges de la philosophie*, Les Éditions de minuit, Paris, 1972. Dansk oversettelse: *Differance*, Det lille forlag, Frederiksberg, 2002. Sidehenvisninger i teksten viser til den danske oversettelsen.

Derrida, J. (1983): *The Time of a Thesis*. I: Montefiore, A.: *Philosophy in France today*. Cambridge University Press, Cambridge, 1983. (Sitat overs. Av HHG)

Einstein, A. (1921/1956): *The Meaning of Relativity*. The Stafford Little Lectures of Princeton University, 1921. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.

Grelland, H. H. (2003): *Rom, tid og kausalitet hos Kant og i kvantefysikk*. Parabel **10**, Tapir akademisk forlag.

Heisenberg, W. (1969/1971): *Der Teil und das Ganze*, Piper Verlag, München, 1969. Norsk oversettelse: *Helhet og del*, Gyldendal, 1971. Henvisninger i teksten er til den norske oversettelsen.

Howells, Chr. (1998): *Derrida. Deconstruction from Phenomenology to Ethics*. Polity Press, Cambridge.

Jammer, M. (1966): *The Conceptual Development of Quantum Mechanics*, McGraw-Hill, New York.

Jammer, M. (1974): *The Philosophy of Quantum Mechanics*, Wiley, New York.

Lawlor, L. (ed.) (1993): *Derrida's interpretation of Husserl*. The Southern Journal of Philosophy, Supplement; 32 Spindel Conference.

Lawlor, L. (2002): *Derrida and Husserl. The Basic Problem of Phenomenology*. Indiana University Press.

Mehra, J. og Rechenberg, H. (1982-2001): *The Historical Development of Quantum Theory*, bind 1 – 6, Springer, New York.

Neumann, J. von (1932/1955): *Mathematische Grundlagen der Quantenmechanik*, Springer, Berlin, 1932. Engelsk oversettelse: *Mathematical Foundations of Quantum Mechanics*, Princeton University Press, Princeton, 1955.

Roll-Hansen, N. (2000): *The application of complementarity to biology: From Niels Bohr to Max Delbrück*, HSPS, **30** (2), 418.

Sartre, J.-P. (1938/1964): *La nausée*, Gallimard, 1938. Norsk oversettelse: *Kvalmen*, Cappelen, 1964. Sidehenvisninger i teksten viser til den norske oversettelsen.  
Schalkwyk, D.: "What does Derrida mean by 'The Text'?" *Language Sciences* **19**, 4, 1997 (381-390: 10 s)

Zahavi, D. (1997): *Husserls fænomenologi*. Gyldendal, København.

Zahavi, D. (1999): *Self-awareness and alterity*. Northwestern University Press, Evanston, Illinois.

**Verker av Husserl, E. (forkortede navn er angitt i parentes og blir brukt i teksten):**

*Der Ursprung der Geometrie als intentional-historisches Problem (Ursprung)*. Revue internationale de philosophie **1**, 2, 1939. Utvidet versjon: *Die Frage nach dem Ursprung der Geometrie als intentional-historisches Problem i: Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie*. Husserliana VI. Den Haag, 1962. Engelsk oversettelse i: Derrida, J.: *Edmund Husserl's Origin of Geometry. An Introduction*. University of Nebraska Press, 1989. Svensk oversettelse i: *Husserl og geometriens ursprung*. Thales, Stockholm, 1990. Sidetall i teksten refererer til denne oversettelsen, og sitater og også hentet derfra.

*Logische Untersuchungen I-II (Untersuchungen)*, 1900-1901. Husserliana XIX, Den Haag, 1984.

*Ideen zu einer reinen Phänomenologie und phänomenologischen Philosophie I – III (Ideen I – III)*, 1913. Husserliana III – V, Den Haag, 1976.

**Verker av Derrida, J. (forkortede navn er angitt i parentes og blir brukt i teksten):**

*Edmund Husserl's L'origine de la géométrie, traduction et introduction par Jacques Derrida (OGI)*. Epiméthée, Essais Philosophiques, Collection fondée par Jean Hyppolite, Presses Universitaires de France, 1962. Engelsk oversettelse: *Edmund Husserl's Origin of Geometry. An Introduction*. University of Nebraska Press, 1989. Svensk oversettelse: *Husserl og*

*geometriens ursprung*. Thales, Stockholm, 1990. Sidetall i teksten refererer til denne oversettelsen, og sitater er også hentet derfra.

*La voix et la phénomène (VPh)*. Presses Universitaires de France, 1967. Dansk oversettelse: *Stemmen og Fænomenet. Introduktion til tegnproblematikken i Husserls fænomenologi*. Hans Reitzels forlag. Sidetall i teksten refererer til den danske oversettelsen.

*L'archeologie du frivole*, Galilée, Paris, 1973. Engelsk oversettelse: *The Archeology of the Frivolous*. University of Nebraska Press, Lincoln/London, 1987.